PL7 Junior/Pro
Applikationsspezifische Funktionen der Steuerungen Premium
Regelung

ger Mai 2007

35012339 02





Dokumentationsumfang

Zugehörige Unterlagen

Dieses Handbuch ist in 8 Teile unterteilt:

- Teil 1
  - Gemeinsame applikationsspezifische Funktionen
  - Applikationsspezifische digitale Funktion
  - Inbetriebnahme AS-i
  - Applikationsspezifische Funktion Bedienerdialog
- Teil 2
  - Applikationsspezifische Funktion Zähler
- Teil 3
  - Applikationsspezifische Funktion Achssteuerung
- Teil 4
  - Applikationsspezifische Funktion Achssteuerung im Einzelschrittmodus
- Teil 5
  - Applikationsspezifische Funktion Elektronische Nocke
- Teil 6
  - Applikationsspezifische Funktion SERCOS(r)
- Teil 7
  - Analoge applikationsspezifische Funktion
  - Applikationsspezifische PID Control
  - Applikationsspezifische Funktion Wiegen
- Teil 8
  - Applikationsspezifische Funktion Einstellung

Inhaltsverzeichnis



Über dieses Buch 11

Teil I Übersicht zur applikationsspezifischen Regelungsfunktion 13

Auf einen Blick. 13

Kapitel 1 Die Regelungsfunktion in einem automatisierten System . . . 15

Die applikationsspezifische Regelungsfunktion in einer Automatikapplikation . . 15

Kapitel 2 Übersicht zur Hard- und Software. 17

Auf einen Blick. 17

2.1 Übersicht zu den Regelungsprozessoren 18

Merkmale der Prozessoren, in die die Regelungsfunktion integriert ist 18

2.2 Übersicht zu den Software-Tools der Regelungsfunktion 19

Auf einen Blick. 19

Auswahl und Konfiguration des Prozessors 20

Zugriff auf die Parametereinstellung der applikationsspezifischen Regelungsfunktion 23

Beschreibung der Parametrierungsfenster eines Reglers. 25

Einstellungs-Tools der Runtime-Anzeigen 28

Verwendung von Regelkreisen mit XBT-Stationen 29

Selbsteinstellung der Regelkreise 32

Programmierer für Führungsgröße 33

2.3 Kompatibilität. 35

Kompatibilität. 35

Kapitel 3 Verfahrensweise zum Einsatz einer Regelungsfunktion 37

Auf einen Blick. 37

Inbetriebnahme einer Regelungsfunktion mit der PL7-Software. 38

Inbetriebnahme einer Regelungsfunktion mit einer XBT-Station 39

Teil II Inbetriebnahme der applikationsspezifischen Regelungsfunktion 41

Auf einen Blick. 41

Kapitel 4 Übersicht zu den Reglern 43
Auf einen Blick 43
4.1 Definition und Aufbau eines Reglers 44
Aufbau der Regler 44
4.2 Beschreibung der Reglertypen 46
Auf einen Blick 46
Reglertypen 47
Übersicht zum Prozessregelkreis 48
Übersicht zum einfachen Regelkreis 49
Übersicht zum Kaskadenregelkreis 50
Übersicht zum Autoselektionsregelkreis 51
4.3 Beschreibung der Verarbeitungszweige 52
Auf einen Blick 52
Übersicht zu den integrierten Funktionen 53
Zweig Verarbeitung Regelgröße 57
Zweig Verarbeitung Führungsgröße 59
Verarbeitungszweig Feed-Forward 61
Zweig Regler und Befehl 62
Der ON OFF-Regler 2 bzw. 3 Zustände 63
PID- bzw. IMC-Regler 64
Der Split Range- bzw. Heizen/Kühlen-Regler (PID bzw. IMC) 65
Zweig Ausgangsverarbeitung 67
Zweig Ausgang Servomotor. 68
Zweig PWM-Ausgang 70
Tabelle Zusammenfassung der Regelkreise 71
4.4 Programmierer für Führungsgröße. 72
Auf einen Blick 72
Beschreibung des Programmierers für Führungsgröße. 73
Garantierter Haltewert eines Programmierers für Führungsgröße 75
Kontrollausgänge. 77
Stoßfreier Start. 79
Ausführung eines Profils 81
Ausführen einer Verbindung zwischen einem Programmierer für Führungsgröße und einem Regelkreis 84
Parameter des Programmierers für Führungsgröße 85
Initialisierung und Ausführungsüberwachung 87
4.5 Allgemeine Parameter der Regelkreise 88
Beschreibung der allgemeinen Parameter der Regelkreise 88

Kapitel 5 Berechnungsfunktionen 91
Auf einen Blick 91
5.1 Funktionen des Zweigs Regelgröße 92
Auf einen Blick 92
Eingangsformat 93
Filterung erster Ordnung 95

Quadratwurzel 97
Funktionsgenerator 98
Skalierung 100
Skalenbegrenzer 101
Alarm an Ebene. 102
Summenbildungsfunktion 104
5.2 Funktionen des Zweigs Führungsgröße 107
Auf einen Blick. 107
Ratio 108
Auswahl. 110
Skalierung 111
Führungsgrößenbegrenzer 113
Führungsgröße Folgeregler. 115
Geschwindigkeitsbegrenzer 117
5.3 Funktionen des Zweigs Feed-Forward 119
Auf einen Blick. 119
Skalierung 120
Leadlag 122
Alarm bei Abweichung. 124
5.4 Funktionen des Zweigs Regler 126
Auf einen Blick. 126
Regler ON OFF 2 Zustände 127
Regler ON OFF 3 Zustände 130
PID 133
Parameter des PID 137
Ausführliche Gleichungen des PID 140
Modell-Regler 143
Parameter des Modell-Reglers 147
Selbsteinstellung 149
Selbsteinstellungsparameter 152
Selbsteinstellungs-Prozedur 155
Selbsteinstellungs-Modi 157
Selbsteinstellungdiagnose. 158
Abbruch der Selbsteinstellung. 160
Split Range 165
Heizen/Kühlen 168
5.5 Funktionen des Ausgangszweigs 171
Auf einen Blick. 171
Servo 172
Beispiele für die Funktionsweise der Servo-Funktion. 176
PWM 179
Skalierung 181
Ausgangsbegrenzer 183
Ausgangsformat 185
Kapitel 6 Konfiguration eines Regelkreises 187

Auf einen Blick 187
6.1 Konfiguration des Regelkreises und der Ein-/Ausgänge 188
Auf einen Blick 188
Wie konfiguriert man einen Regelkreis? 189
Konfiguration der den Regelkreisen zugewiesenen Ein- und Ausgänge 190
6.2 Konfiguration des Bedienerdialogs 192
Auf einen Blick 192
Wie weist man Regelkreise dem Bedienerdialog zu? 193
Beschreibung des Austauschbereichs 194
Nutzungsweisen des Bedienerdialogs 196
Konfiguration im Mehrplatzbetrieb 198

Kapitel 7 Einstellung eines Regelkreises 201
Auf einen Blick 201
7.1 Einstellung von Feed Forward 202
Auf einen Blick 202
Einstellung der Verstärkung 203
Einstellung des Leadlag 204
7.2 Einstellung des PID 207
Auf einen Blick 207
Methode zur Einstellung der PID-Parameter 208
Aufgabe und Einfluss der Parameter eines PID bei der Einstellung eines Regelkreises 212
7.3 Einstellung des Modell-Reglers 216
Auf einen Blick 216
Vorgehensweise zur Einstellung des Modell-Reglers 217
Wie regelt man die statische Verstärkung Ks? 218
Wie stellt man Totzeit oder Verzögerung T_DELAY ein? 219
Wie stellt man die Zeitkonstante ein? 221

Kapitel 8 Debugging eines Regelkreises 225
Auf einen Blick 225
Beschreibung des Debug-Fensters 226
Ändern von einzelnen Regelkreisparametern 228
Funktionsänderung der einzelnen Regelkreise 229
Debugging des Programmierers für Führungsgröße 231
Datenspeicherung 233

Kapitel 9 Betrieb der Regelkreise 235
Auf einen Blick 235
9.1 Betriebsapplikationen für XBT-F 236
Auf einen Blick 236
Vorgeschlagene Magelis-Applikationen 237
Modelle der Betriebsseiten 239
Navigation in den verschiedenen Ansichten 241
Laden einer XBT-F Applikation 244

9.2 Die Regelungsfenster der XBT-F01 245
Auf einen Blick. 245
Überwachungsfenster 246
Frontbereichsfenster 248
Tendenzfenster 249
Einstellfenster für Parameter. 250
Selbsteinstellfenster 252
Auswahlfenster für Programmierer für Führungsgröße. 254
Betriebsfenster des Programmierers für Führungsgröße 255
Einstellfenster für Programmierer für Führungsgröße. 257
Benutzung der Alarmseiten. 258
9.3 Die Regelungsfenster von XBT-F02 und TXBT-F02. 259
Auf einen Blick. 259
Überwachungsfenster 260
Steuerfenster. 262
Einstellfenster 264
Auswahlfenster für Programmierer für Führungsgröße. 266
Betriebsfenster des Programmierers für Führungsgröße 268
Einstellfenster für Programmierer für Führungsgröße. 271
Benutzung der Alarmseiten. 272
9.4 Austauschbereiche 273
Auf einen Blick. 273
Bereich für Parametereinstellung 274
Bereich für periodische Daten. 282
Bereich für Alarmaustausch (nur Regelkreis) 283
Spezifischer XBT-Bereich 284
Bereich für Parametereinstellung für einen Programmierer für Führungsgröße 287
Standard-Adressen 291

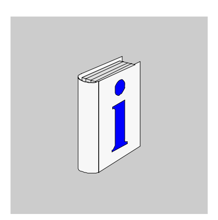
Kapitel 10 Betriebsarten. 293
Auf einen Blick. 293
10.1 Ausführung der Regelungskanäle. 294
Auf einen Blick. 294
Aufteilung von Regelungsverarbeitungen 295
Synchronisation der Vorverarbeitung und der Nachverarbeitung 296
Multitask-Applikation 297
10.2 Regelungsverarbeitung in Abhängigkeit der Betriebsarten der SPS 298
Regelungsverarbeitung in Abhängigkeit von den Betriebsarten der SPS. 298
10.3 Zu den Regelkreisen gehörende Betriebsarten. 300
Auf einen Blick. 300
Ausführung von Regelkreisen im Hand- und Automatikbetrieb. 301
Selbsteinstellung und Tracking-Modus 302
Umschaltung von Auto-Manu und Manu-Auto 303
Verhalten der Regelkreise bei Fehlern in den Ein-/Ausgängen 304
10.4 Betriebsarten sämtlicher Regelkreise 305
Auf einen Blick. 305

Betriebsarten des Prozess-Regelkreises . . . 306
Betriebsarten des einfachen Regelkreises (3 einfache Regelkreise) . . . 307
Betriebsarten des kaskadierten Regelkreises . . . 308
Betriebsarten eines Autoselektionsregelkreises . . . 311

Kapitel 11 Regelungssprachobjekte . . . 315
Auf einen Blick . . . 315
11.1 Den Regelungskanälen zugeordnete Sprachobjekte . . . 316
Auf einen Blick . . . 316
Auf einen Blick . . . 317
Doppelwort "Befehlsreihenfolge" . . . 320
Befehlswort der Regelkreise . . . 323
Befehlswort des Programmierers für Führungsgröße (%MWxy.i.7) . . . 325
Zusammenfassung der Befehls- und Auswahlwörter . . . 326
11.2 Dem Prozessregelkreis zugeordnete Sprachobjekte . . . 327
Auf einen Blick . . . 327
Konfigurationssprachobjekte . . . 328
Fehler- und Diagnosesprachobjekte . . . 332
Regelungssprachobjekte . . . 337
11.3 Die 3 einfache Regelkreise zugeordnete Sprachobjekte . . . 342
Auf einen Blick . . . 342
Konfigurationssprachobjekte . . . 343
Sprachobjekte für Fehler und Diagnose . . . 348
Sprachobjekte für die Regelung . . . 359
11.4 Sprachobjekte für den kaskadierten Regelkreis . . . 365
Auf einen Blick . . . 365
Sprachobjekte für die Konfiguration . . . 366
Sprachobjekte für Fehler und Diagnose . . . 373
Sprachobjekte für die Regelung . . . 382
11.5 Sprachobjekte für den Autoselektion-Regelkreises . . . 388
Auf einen Blick . . . 388
Sprachobjekte für die Konfiguration . . . 389
Sprachobjekte für Fehler und Diagnose . . . 396
Sprachobjekte für die Regelung . . . 404
11.6 Sprachobjekte in Verbindung mit dem Programmierer für die Führungsgröße . 412
Auf einen Blick . . . 412
Konfigurationssprachobjekte . . . 413
Fehler- und Diagnosesprachobjekte . . . 421
Regelungssprachobjekte . . . 425

Index . . . 441

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch ist die softwaretechnische Inbetriebnahme für die applikationsspezifische Funktion Regelung in den Premium-Steuerungen beschrieben: PMX, Version < 5.0, und TSX, Version > 5.0.

Gültigkeitsbereich

In der Aktualisierung dieser Dokumentation werden die Merkmale von PL7 V4.5 berücksichtigt. Trotzdem ermöglicht die Dokumentation auch die Inbetriebnahme von vorherigen Versionen von PL7.

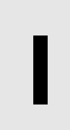
Weiterführende Dokumentation

Titel	Referenz-Nummer
Installationshandbuch	TSX DM 57F

Benutzerkommentar

Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: techpub@schneider-electric.com

Übersicht zur applikationsspezi- fischen Regelungsfunktion



Auf einen Blick

Inhalt dieses Teils

In diesem Teil werden das Prinzip der Regelungsfunktion sowie die diesbezüglichen Software- und Hardwarelösungen erläutert.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	Die Regelungsfunktion in einem automatisierten System	15
2	Übersicht zur Hard- und Software	17
3	Verfahrensweise zum Einsatz einer Regelungsfunktion	37

Die Regelungsfunktion in einem automatisierten System

1

Die applikationsspezifische Regelungsfunktion in einer Automatikapplikation

Allgemeine Übersicht

Vor der Version 5.0 der Premium-Prozessoren war die applikationsspezifische Regelungsfunktion in die Prozessoren mit der Kennung PMX... integriert. Ab Version 5.0 ist die applikationsspezifische Regelungsfunktion standardmäßig in die TSX- und PCX-CPUs (siehe*Merkmale der Prozessoren, in die die Regelungsfunktion integriert ist, S. 18*) integriert.
Prozessoren mit Regelungsfunktionalitäten benutzen sogenannte **Regelungs-**Softwarekanäle, die so konfiguriert werden können, dass sie Regelungsalgorithmen für Industrieverfahren ausführen können.
Folgende Verarbeitungen sind möglich:

- Prozessregelkreis,
- Kaskadenregelkreis,
- Autoselektionsregelkreis,
- einfacher Regelungskreis,
- Programmierer für Führungsgröße.

Die für die Verarbeitungen der Regelungsfunktion erforderlichen Eingangs-/Ausgangsschnittstellen sind direkt Kanäle der analogen bzw. digitalen Module der Steuerung.
Die Einstellung der Parameter der Regelungskreise erfolgt bei der Konfiguration des Prozessors mit Hilfe applikationsspezifischer Fenster.

Übersicht zum Bedienerdialog

Der für jegliche Regelung erforderliche Bedienerdialog erfolgt über:

- Debug- und Einstellfenster der PL7-Steuerung,
- graphische Seiten der Magelis XBT-F-Bedienterminals,
- graphische Seiten der Windows TXBT-Bedienterminals.

Übersicht zur Hard- und Software

2

Auf einen Blick

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Hardwarelösungen vorgestellt, mit denen die in die programmierbaren Premium-Steuerungen integrierte applikationsspezifische Regelungsfunktion eingesetzt werden kann.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	Übersicht zu den Regelungsprozessoren	18
2.2	Übersicht zu den Software-Tools der Regelungsfunktion	19
2.3	Kompatibilität	35

2.1 Übersicht zu den Regelungsprozessoren

Merkmale der Prozessoren, in die die Regelungsfunktion integriert ist

Auf einen Blick

Die für die Regelungsfunktion benutzten Prozessoren haben dieselben technischen Merkmale wie die im Handbuch zur Basishardware beschriebenen. Zu den regelungsspezifischen Merkmale gehören:

- Anzahl der Regelungskanäle,
- unterstützte Regelungsfunktionen.

Merkmale der Prozessoren

In nachstehender Tabelle werden die Referenznummern und Merkmale der die Regelungsfunktionen unterstützenden Prozessoren zusammengefasst.

Referenznummern	Anzahl der Regelungskanäle	Regelungsfunktionen
TSX P57 203/2623	10	Prozessregelkreis Programmierer für Führungsgröße 3 einfache Regelkreise Kaskadenregelkreis Autoselektionsregelkreis
TSX P57 253/2823		
TSX P57 303/3623	15	
TSX P57 353		
TSX P57 453/4823	20	
T PCX 57 203	15	
T PCX 57 353		

2.2 Übersicht zu den Software-Tools der Regelungsfunktion

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die PL7-, XBT-Software und der Runtime-Anzeigeneditor, die den Einsatz der applikationsspezifischen Regelungsfunktion ermöglichen, erläutert.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Auswahl und Konfiguration des Prozessors	20
Zugriff auf die Parametereinstellung der applikationsspezifischen Regelungsfunktion	23
Beschreibung der Parametrierungsfenster eines Reglers	25
Einstellungs-Tools der Runtime-Anzeigen	28
Verwendung von Regelkreisen mit XBT-Stationen	29
Selbsteinstellung der Regelkreise	32
Programmierer für Führungsgröße	33

Auswahl und Konfiguration des Prozessors

Auf einen Blick

Die Inbetriebnahme der allgemeinen Software für die applikationsspezifischen Funktionen ist im Handbuch **Applikationsspezifische Funktionen** (SiePhen PL7 Junior/Pro Applikationsspezifishe Funktionen der steuerungen Premium)beschrieben. Besonderheiten wie die Auswahl des Prozessors bzw. dessen Konfiguration werden jedoch hier beschrieben.

> **Hinweis:** Die Verwendung der Regelungsfunktion in einer Anwendung **erfordert** einen periodischen MAST-Task.

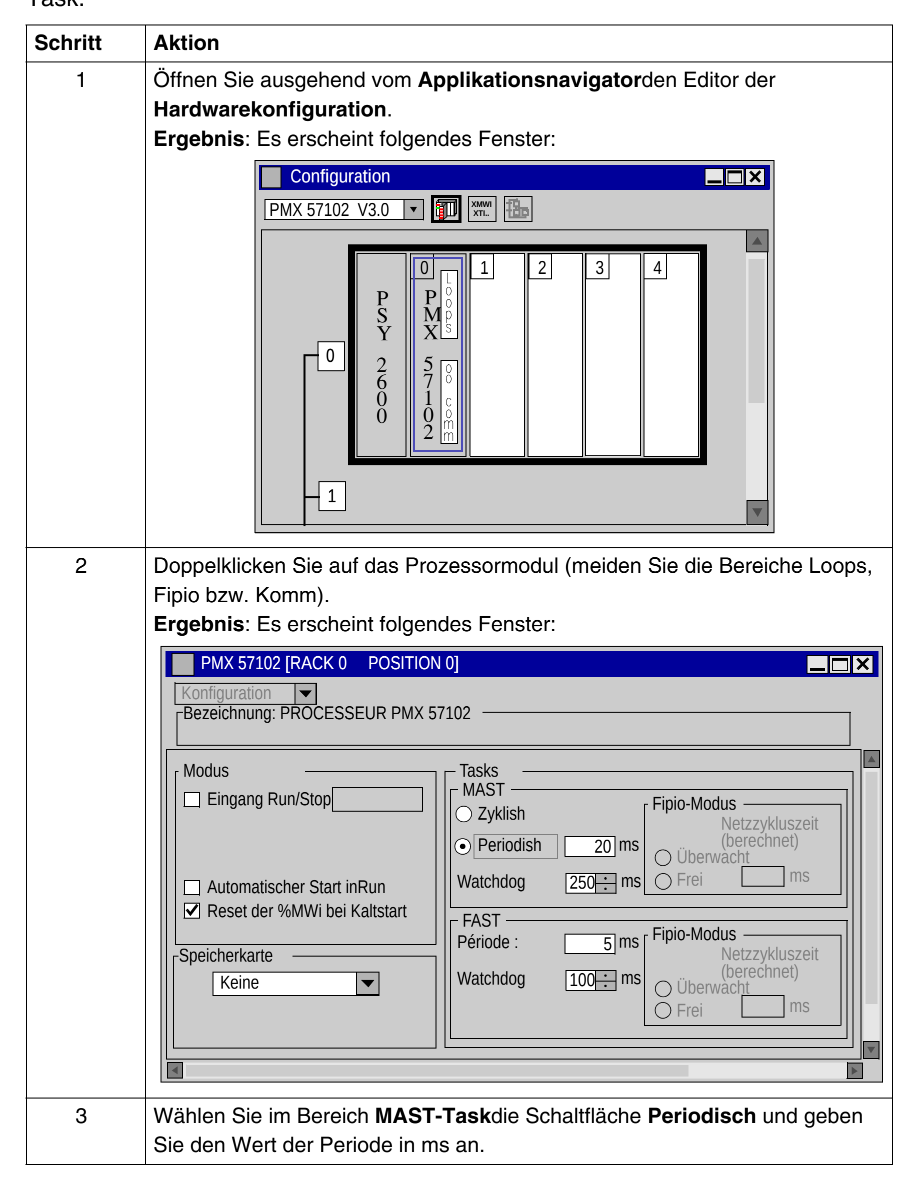
Auswahl des Prozessors

Diese Tabelle beschreibt die Vorgehensweise zur Auswahl des Prozessors.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie den Befehl **Datei** → **Neu...** **Ergebnis**: Es erscheint folgendes Fenster: Neu Micro Premium Prozessoren : PCX 571012V3.0... PCX 573512V3.0... PMX 57102 V3.0. TSX 5710 V1.5... TSX 57102 V3.0... TSX 5720 V1.5... TSX 57202 V3.0... TSX 57252 V3.0... TSX 57302 V3.0... Speicherkarten: Keine 32 Kmots 64 Kmots OK Abbrechen
2	Wählen Sie **Premium** sowie Typ und Version des zur gewünschten ProzessorsIntegration der applikationsspezifischen Regelungsfunktion (Siehe *Merkmale der Prozessoren, in die die Regelungsfunktion integriert ist, S. 18*).
3	Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken der Schaltfläche **OK**. **Ergebnis**: Die PL7-Software erstellt mit dem ausgewählten Prozessor eine neue Applikation.

Konfiguration des Prozessors

Diese Tabelle beschreibt die Konfiguration des MAST-Task als periodischen MAST-Task.



Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ausgehend vom **Applikationsnavigator**den Editor der **Hardwarekonfiguration**. **Ergebnis**: Es erscheint folgendes Fenster:
2	Doppelklicken Sie auf das Prozessormodul (meiden Sie die Bereiche Loops, Fipio bzw. Komm). **Ergebnis**: Es erscheint folgendes Fenster:
3	Wählen Sie im Bereich **MAST-Task**die Schaltfläche **Periodisch** und geben Sie den Wert der Periode in ms an.

Schritt	Aktion
4	Bestätigen Sie die Änderung in der Symbolleiste durch Anklicken des Bestätigungssymbols:

Zugriff auf die Parametereinstellung der applikationsspezifischen Regelungsfunktion

Auf einen Blick

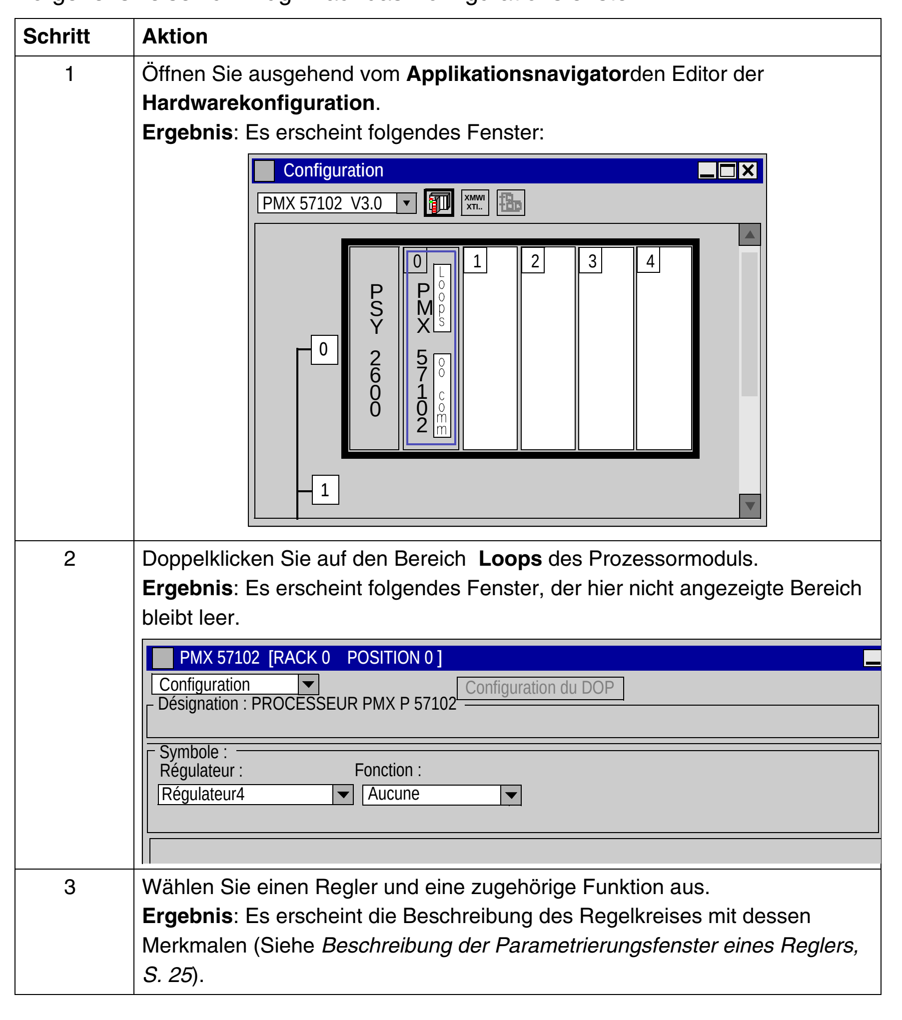
Die Inbetriebnahme der Software für die Regelungskanäle ist mit der für die applikationsspezifischen PL7-Funktionen identisch.

Eine applikationsspezifische Funktion umfasst:
- spezielle Fenster,
- spezifische Anweisungen,
- Sprachobjekte (Siehe *Regelungssprachobjekte, S. 315*).

Die Inbetriebnahme einer Regelungsfunktion erfolgt zunächst über den Zugriff auf die Parametrierungsfenster:
- Konfigurationsfenster (im Offline- und Online-Modus),
- Debugfenster (im Online-Modus).

Zugriff auf das Konfigurations-fenster

Vorgehensweise zum Zugriff auf das Konfigurationsfenster



Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie ausgehend vom **Applikationsnavigator**den Editor der **Hardwarekonfiguration**. **Ergebnis**: Es erscheint folgendes Fenster:
2	Doppelklicken Sie auf den Bereich **Loops** des Prozessormoduls. **Ergebnis**: Es erscheint folgendes Fenster, der hier nicht angezeigte Bereich bleibt leer.
3	Wählen Sie einen Regler und eine zugehörige Funktion aus. **Ergebnis**: Es erscheint die Beschreibung des Regelkreises mit dessen Merkmalen (Siehe *Beschreibung der Parametrierungsfenster eines Reglers, S. 25*).

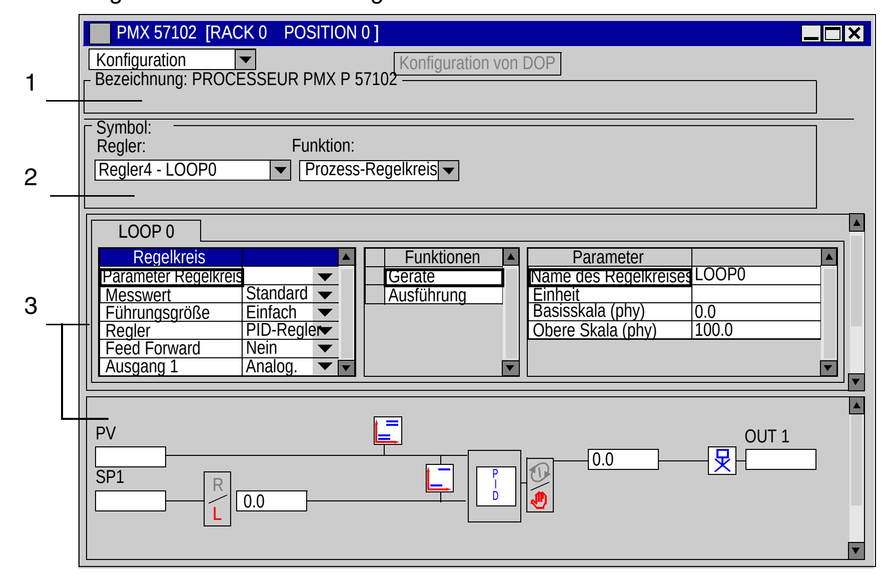
Beschreibung der Parametrierungsfenster eines Reglers

Auf einen Blick

Es gibt zwei Typen von Parametrierungsfenstern eines Reglers:
- die Konfigurationsfenster,
- die Debugfenster.

Darstellung des Konfigurations-fensters

Das Konfigurationsfenster sieht folgendermaßen aus:



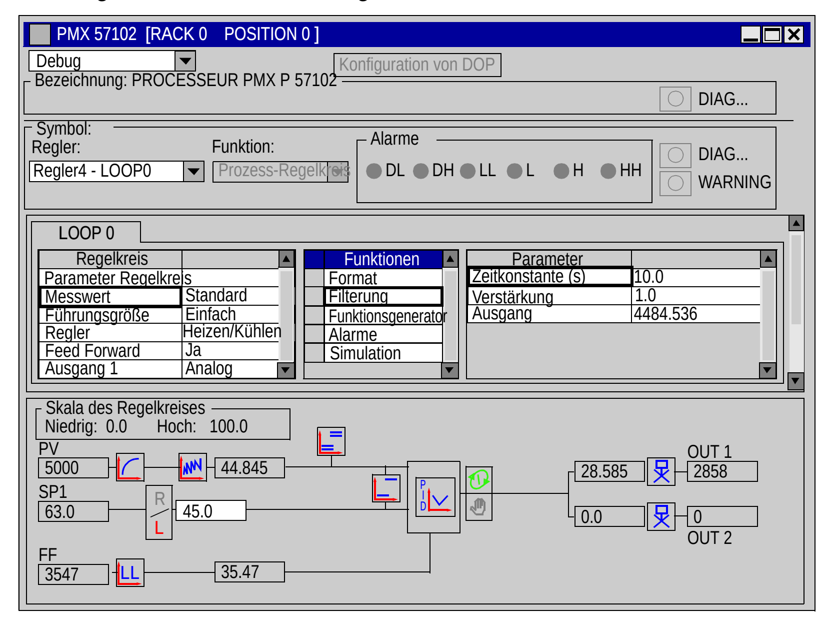
Beschreibung des Konfigurationsfensters

Das Konfigurationsfenster besteht aus drei Bereichen.

Bereich	Beschreibung
1	Modulbereich: In diesem Bereich wird das entsprechende Modul angezeigt. Hier das Prozessormodul sowie der Fenstertyp: **Konfiguration**.
2	Bereich Kanal: Dieser Bereich enthält ein Menü zur Auswahl des Reglers sowie ein Menü zur Auswahl der dem Regler zuzuordnenden Funktion: ● ein Regelkreis vom Typ Prozessregelkreis, ● ein Regelkreis vom Typ Kaskadenregelkreis, ● ein Regelkreis vom Typ Autoselektionsregelkreis, ● drei Regelkreise vom Typ einfacher Regelkreis, ● ein Programmierer für Führungsgröße.
3	Parametrierungsbereich: In diesem Bereich können die Berechnungsfunktionen für jeden Verarbeitungszweig ausgewählt werden. Dieser Bereich umfasst: ● einen Bereich zur Funktionsauswahl, ● einen Bereich zur Anzeige und Parametrierung des Blockschemas der Regelungsfunktion.

Darstellung des Debugfensters

Das Konfigurationsfenster sieht folgendermaßen aus:



Über das Debugfenster zu erreichende Dienste

Folgende Dienste sind über das Debugfenster zu erreichen:
- Simulation der Eingangswerte (Regelgröße, Feed-Forward...),
- Animation des Blockschemas,
- Abänderung der Einstellparameter der Berechnungsfunktionen,
- Modifikation und Speicherung sämtlicher Parameter,
- Senden von Selbsteinstellungsbefehlen, manuellen Einstellungsbefehlen usw.

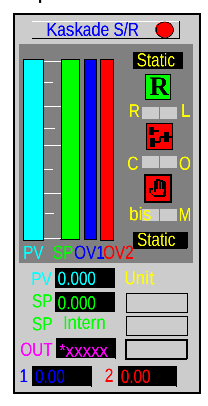
Einstellungs-Tools der Runtime-Anzeigen

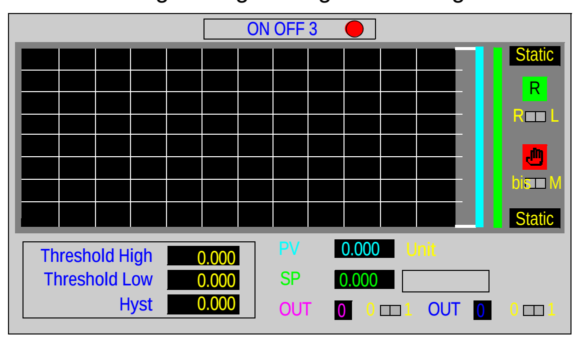
Auf einen Blick

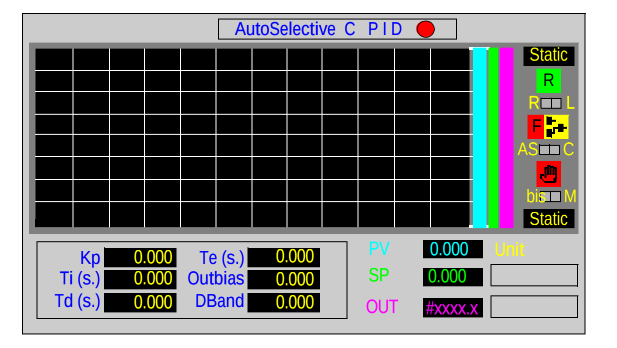
Der Editor der Runtime-Anzeigen ermöglicht die Verwendungen von Balkendiagrammen und spezifischen Objekten der Bibliothek. Die Animation erfolgt automatisch und ist leicht nachzuvollziehen. Im Benutzerhandbuch des Runtime-Anzeigeneditors (Runtime-Anzeigen-Editor Bedienerhandbuch) erfahren Sie, welche Objekte alle verfügbar sind und wie sie angewendet werden.

Beispiele Einstellungs-Tools

Beispiele für vom Editor der Runtime-Anzeigen vorgeschlagenen Anzeigen







Verwendung von Regelkreisen mit XBT-Stationen

Auf einen Blick

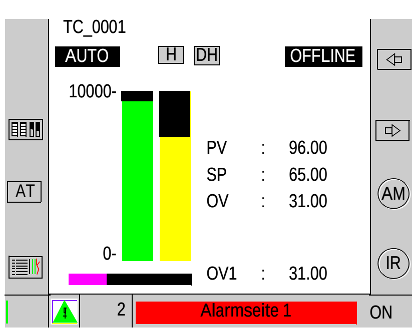
Bestimmte **Magelis XBT-F**-Stationen können Regelkreise verwalten.

> **Hinweis:** Damit bei Verwendung dieser Tools der Dialog **XBT/Steuerung** auf transparente Weise ausgeführt wird, erfolgt der Austausch standardmäßig in den Wortbereichen %MW3228 bis %MW3242 und %MW3350 bis %MW4090 (Siehe *Nutzungsweisen des Bedienerdialogs, S. 196*).

Zur Vervollständigung der von der **XBT-L1000** -Software und den **Magelis**-Stationen angebotenen Dienste bietet die **XBT-F**-Station spezielle Seiten zur Verwaltung eines jeden Regelkreises:
- Steuerungsseite,
- Anzeigeseite,
- Einstellungsseite,
- Überwachungsseite,
- Alarmseite.

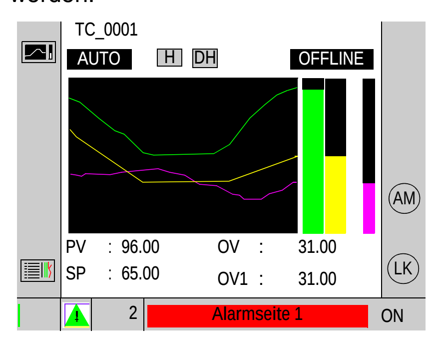
Steuerungsseite

Mit den Steuerungsseiten können sämtliche Regelkreise gesteuert werden: Handbetrieb, Automatikbetrieb, Selbsteinstellung usw.



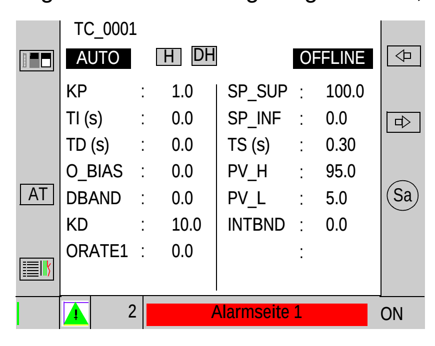
Anzeigeseite

Mit den Anzeigeseiten können die Entwicklung von Soll- und Messwert verfolgt werden.



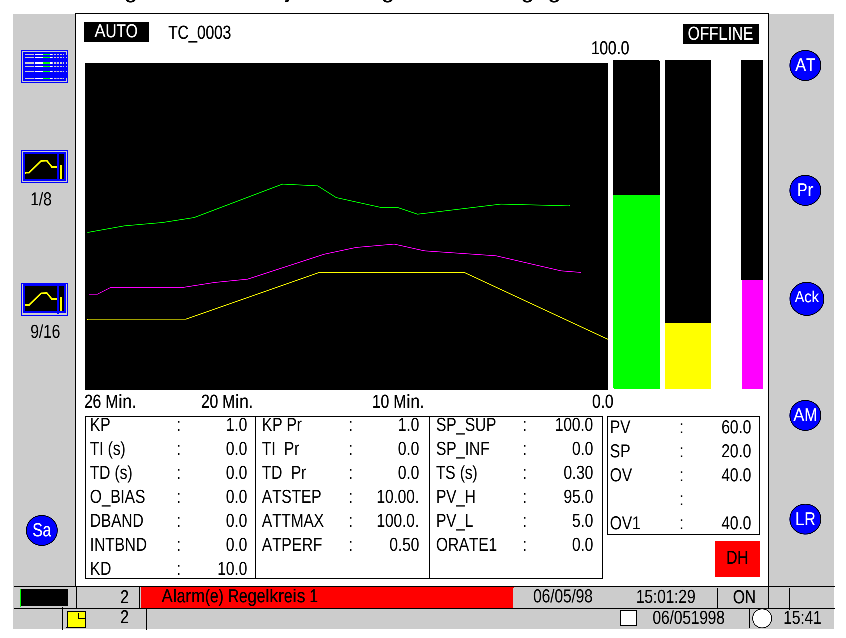
Einstellungsseite

Mit den Einstellungsseiten können die Parameter eines jeden Regelkreises eingestellt werden: Regelungsfaktoren, Grenzwerte usw.



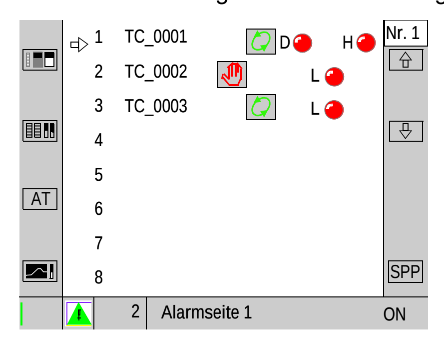
Überwachungsseite

Auf der Überwachungsseite werden die wesentlichen Informationen zu den Regelkreisen des Verfahrens zusammengefasst. Bei dieser Seite handelt es sich um das Eingangsfenster für die Anteige der Regelungsfunktion. Von hier aus kann auf die Anzeigeseiten eines jeden Regelkreises zugegriffen werden.



Alarmseite

Sämtlichen Regelkreisen sind Alarmseiten zugeordnet (HH ,H , L, LL). Sie sind in die Alarmverwaltung der XBT-Tools integriert.



Selbsteinstellung der Regelkreise

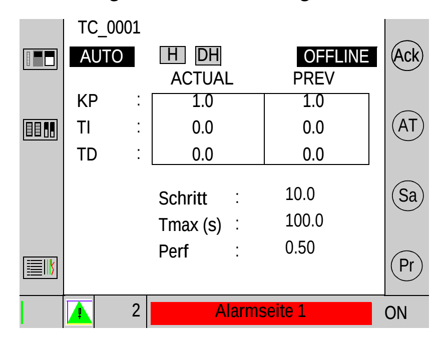
Auf einen Blick

Die Selbsteinstellung des Regelkreises kommt bei der Mehrzahl der Verfahren (Temperatur-, Durchsatz-, Druckregelung u.a.) zur Anwendung.
Die in diese Regelkreise integrierten Regler ermöglichen auf Anforderung zur Selbsteinstellung die Berechnung eines Satzes von Einstellparametern (Kp, Ti, Td).
Auf diese Parameter kann folgendermaßen zugegriffen werden:

- über die PL7-Debugfenster,
- über eine Animationstabelle,
- über ein spezifisches Einstellfenster der **XBT-F**-Station.

Seite Selbsteinstellung der XBT-F

Mit dieser Seite kann ein Regelkreis selbst eingestellt werden.



Programmierer für Führungsgröße

Auf einen Blick

Alle Regelungskanäle können als Programmierer für Führungsgröße konfiguriert werden.

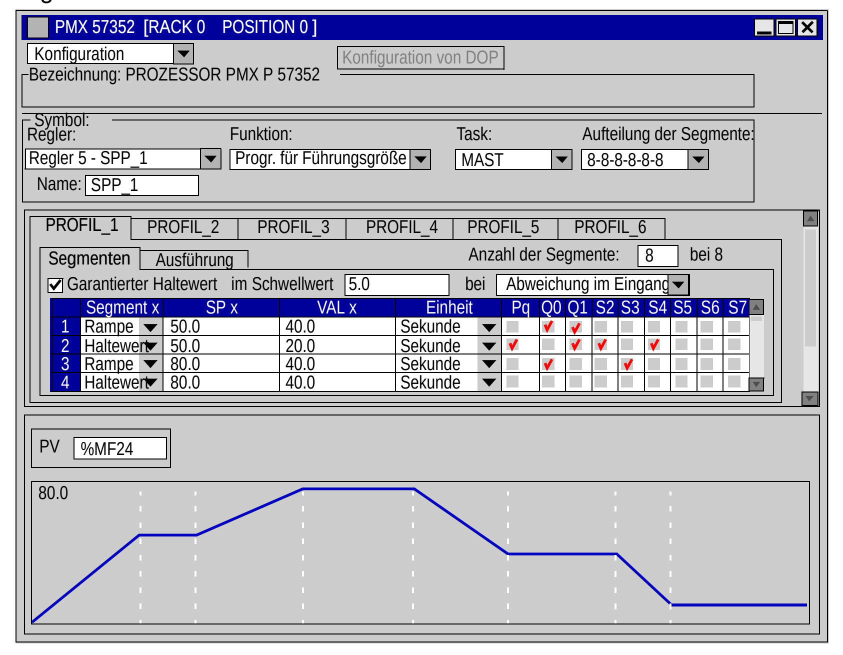
Merkmale eines Programmierers für Führungsgröße:
- 1 bis 6 Profile,
- maximal 48 auf die konfigurierten Profile aufgeteilte Segmente,
- Die Profile können mehreren Regelkreisen zugewiesen werden.

Hinweis: Hat der Programmierer für Führungsgröße eine Schnittstelle zu einem einzigen Regelkreis, ist die Folgefunktion der PV-Messung anwendbar.

Hinweis: Die XBT-F-Station stellt eine spezifische Einstellungsseite und eine spezifische Anzeigeseite für den Programmierer für Führungsgröße zur Verfügung. Diese Seiten ermöglichen die Abänderung der gewünschten Führungsgrößenprofile.

Konfigurationsfenster einer Programmierers für Führungsgröße

Die Zuweisung von Profilen an einen Regelkreis erfolgt über ein Konfigurationsfenster.



2.3 Kompatibilität

Kompatibilität

Beschreibung

Zwischen den Prozessoren PMX P57 und TSX P57 2•3/2•23/3•3/3•3A/3623/3623A/453/453A/4823/4823A liegt eine Aufwärtskompatibilität vor. Sämtliche Applikationen, die von einem PMX P57 stammen, sind mit den Prozessoren TSX P57 2•3/2•23/3•3/3•3A/3623/3623A/453/453A/4823/4823A kompatibel.

Verfahrensweise zum Einsatz einer Regelungsfunktion

3

Auf einen Blick

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt die erforderlichen Schritte für den Einsatz einer Regelungsfunktion mit Hilfe eines Premium-Prozessors, in dem die Rgelungsfunktion integriert ist, und einer XBT-Station.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Inbetriebnahme einer Regelungsfunktion mit der PL7-Software	38
Inbetriebnahme einer Regelungsfunktion mit einer XBT-Station	39

Inbetriebnahme einer Regelungsfunktion mit der PL7-Software

Auf einen Blick

Die Inbetriebnahme der Regelungsfunktion umfasst die nachfolgend aufgeführten Schritte.

Verfahrensweise mit der PL7-Software

Nachfolgende Tabelle fasst die Schritte zur Inbetriebnahme einer Regelungsfunktion mit der PL7-Software zusammen.

Schritt	Aktion	Modus
1	Konfigurieren Sie den Prozessor mit Hilfe des Applikationsnavigators. ● Hardware-Konfiguration ● Softwarekonfiguration	PL7 im Offline-Modus
2	Konfigurieren Sie die Einstellungskanäle ● Auswahl des Regelkreistyps ● Auswahl der Berechnungsfunktionen ● Eingabe der Konfigurationsparameter ● ...	
3	Kennzeichnen Sie erforderlichenfalls die den Regelkreisen zugeordneten Variablen mit Hilfe des Variableneditors.	PL7 im Offline- bzw. Online-Modus
4	Programmieren Sie die Steuerungsapplikationen durch Erzeugung von speziellen Programmsektionen.	
5	Transferieren Sie zum Debugging des Programms und der applikationsspezifischen Funktionen (E/A, Regelung, Kommunikation usw.) die Applikation in die Steuerung	
6	Durch Abänderung und Abspeicherung der Werte der Einstellparameter der Regelkreise können Sie das Debugging und die Einstellung der Regelkreise vornehmen.	PL7 im Online-Modus
7	Drucken Sie die Dokumentation zur Applikation, in der die Informationen zu den verschiedenen applikationsspezifischen Funktionen bzw. zur Regelungsfunktion enthalten sind, aus. Konfigurations, Einstellungs- u. a. Parameter	PL7 im Offline- bzw. Online-Modus

Inbetriebnahme einer Regelungsfunktion mit einer XBT-Station

Auf einen Blick

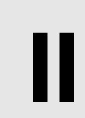
Die Inbetriebnahme des Bedienerdialogs bei einer Regelungsfunktion erfolgt im allgemeinen mit Hilfe einer XBT-Station. Die Algorithmen der Regelungsfunktion, die Erfassung und Steuerung werden von der Steuerung, die Einstellung, Anzeige und die Überwachung von den Grafikseiten eines XBT-F ausgeführt. Die einzelnen Schritte hierzu werden in der nachstehenden Tabelle erläutert.

Verfahrensweise mit einem XBT

In nachstehender Tabelle werden die Schritte zur Inbetriebnahme einer Regelungsfunktion mit Hilfe einer XBT-Station beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Programmieren Sie die XBT-Applikation mit Hilfe der XBT-L1000-Software, der Baumstruktur der Seiten, dem Inhalt, der Dialogtabelle usw.
2	Übertragen Sie die Applikation in den XBT, um das Debugging der Regelkreise auszuführen.
3	Führen Sie das Debugging und die Einstellung der Regelkreise durch. Ändern Sie dazu mit Hilfe der vordefinierten Seiten und Applikationsseiten des XBT die Werte der Einstellparameter der Regelkreise und sichern Sie diese.
4	Arbeiten Sie im Verwaltungsmodus, um die Prozessregelkreise der Maschine mit Hilfe der vordefinierten Seiten des XBT zu steuern.

Inbetriebnahme der applikations-spezifischen Regelungsfunktion



Auf einen Blick

Inhalt dieses Teils

In diesem Teil werden die verschiedenen Regelkreise und Regelungsfunktionen sowie deren Inbetriebnahme, einschließlich Konfiguration und Debugging beschrieben.

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
4	Übersicht zu den Reglern	43
5	Berechnungsfunktionen	91
6	Konfiguration eines Regelkreises	187
7	Einstellung eines Regelkreises	201
8	Debugging eines Regelkreises	225
9	Betrieb der Regelkreise	235
10	Betriebsarten	293
11	Regelungssprachobjekte	315

Übersicht zu den Reglern

4

Auf einen Blick

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Regler dargestellt:
- Typen,
- Aufbau,
- Verarbeitungszweige,
- Parameter.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
4.1	Definition und Aufbau eines Reglers	44
4.2	Beschreibung der Reglertypen	46
4.3	Beschreibung der Verarbeitungszweige	52
4.4	Programmierer für Führungsgröße.	72
4.5	Allgemeine Parameter der Regelkreise	88

4.1 Definition und Aufbau eines Reglers

Aufbau der Regler

Auf einen Blick

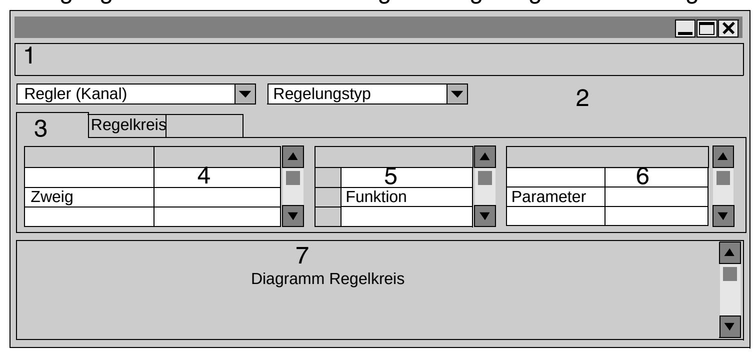
Bei dem Begriff Regler handelt es sich um einen allgemeinen Begriff zur Bezeichnung eines Regelungskanals von Prozessoren. Ein Regler kann aus mehreren Regelkreisen bestehen.
Beispiel: Ein Master- und ein Slave-Regelkreis.
Ein Regler besteht demnach aus Regelkreisen, die ihrerseits aus folgenden Elementen bestehen:

- Zweige bzw. Blöcke (Messwertverarbeitung usw.) bestehend aus:
  - Berechnungsfunktionen (Verstärkung, Filterung, Quadratwurzel usw.), die durch eine bestimmte Anzahl von Parametern definiert werden.

Mit Hilfe des Konfigurationsfensters der PL7-Steuerung kann diese hierarchische Zerlegung ausgeführt werden..

Illustration

Diese Abbildung stellt ein Konfigurationsfenster dar, welches die hierarchische Zerlegung sowie die Parametrierung der Regelungskanäle ermöglicht.



Beschreibung

In dieser Tabelle wird der hierarchische Aufbau eines Regelungskanals beschrieben.

Variable	Beschreibung
1	Bereich Modul (Prozessor)
2	Bereich Kanal bzw. Regler
3	Registerkarte Regelkreise
4	Liste der Zweige
5	Liste der Funktionen
6	Liste der Parameter
7	Blockschema des Regelkreises

4.2 Beschreibung der Reglertypen

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Regler und deren Zusammensetzung erläutert.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Reglertypen	47
Übersicht zum Prozessregelkreis	48
Übersicht zum einfachen Regelkreis	49
Übersicht zum Kaskadenregelkreis	50
Übersicht zum Autoselektionsregelkreis	51

Reglertypen

Auf einen Blick

Für einen Regelungskanal kann zwischen 5 vordefinierten Profilen ausgewählt werden:

- ein Regelkreis vom Typ Prozessregelkreis,
- drei Regelkreise vom Typ einfacher Regelkreis,
- ein Regelkreis vom Typ Kaskadenregelkreis,
- ein Regelkreis vom Typ Autoselektionsregelkreis,
- ein Programmierer für Führungsgröße (Siehe *Programmierer für Führungsgröße., S. 72*).

Mit Ausnahme des Programmierers für Führungsgröße verfügt jeder Regelkreis über eine standardmäßige Parametereinstellung. Die Verwendung verschiedener, in die Algorithmen integrierter Funktionen (Quadratwurzel, Funktionsgenerator usw.) ist ebenso wie der Initialwert eines jeden Parameters vordefiniert.

Beschreibung der Regelkreise

Die Regelkreise bestehen aus 5 Verarbeitungszweigen, die den gewünschten Algorithmus ausführen.

- Zweig Verarbeitung der Regelgröße,
- Zweig der Feed-Forward-Verarbeitung,
- Zweig der Verarbeitung der Führungsgröße,
- Zweig des Reglers,
- Zweig der Ausgangsverarbeitung.

Die Funktionsweise sämtlicher Verarbeitungszweige (Siehe *Beschreibung der Verarbeitungszweige, S. 52*) ist unabhängig vom ausgewählten Typ der Regelungsfunktion immer identisch.

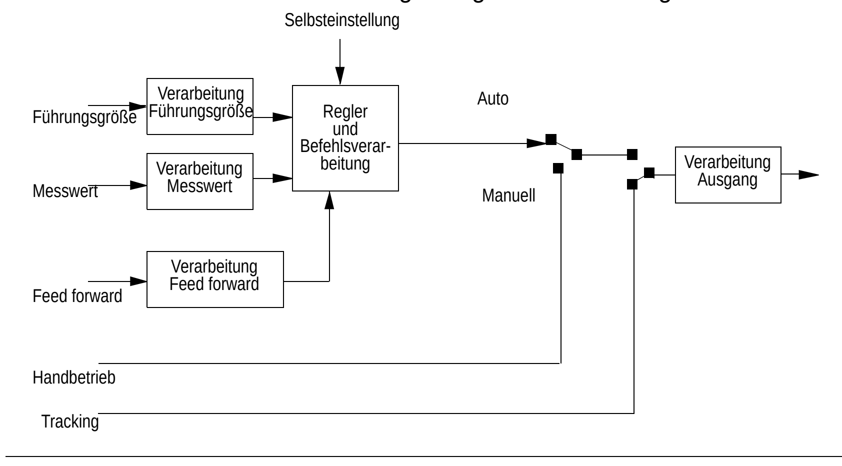
Übersicht zum Prozessregelkreis

Auf einen Blick

Bei dem Prozessregelkreis handelt es sich um einen Regelkreis mit einem einzigen Regler.

Schaubild des Regelkreises

Dieses Schema stellt die Verarbeitungszweige des Prozessregelkreises dar.



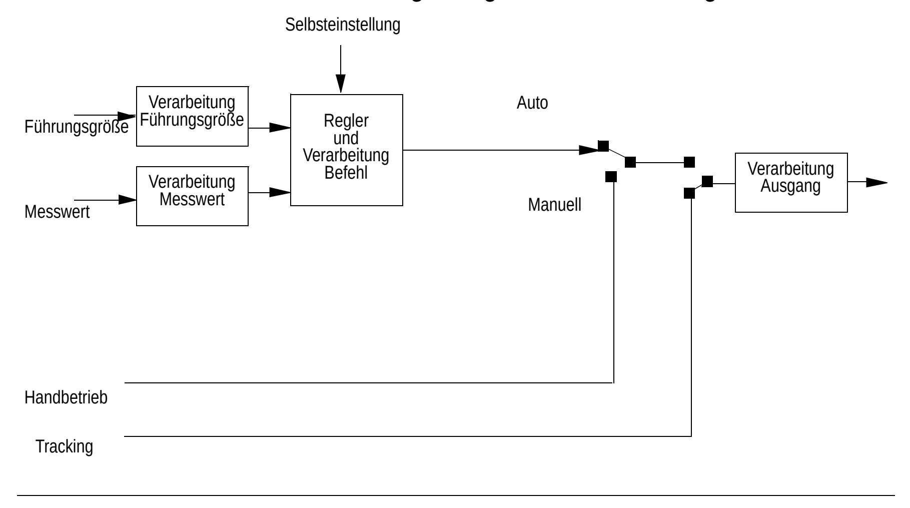
Übersicht zum einfachen Regelkreis

Auf einen Blick

Zur Erhöhung der Regelkreisanzahl werden über das Profil **einfacher Regelkreis** der Regelungsfunktion automatisch drei einfache Regelkreise zugeordnet. Diese Regelkreise arbeiten voneinander unabhängig.

Schaubild des Regelkreises

Dieses Schema stellt die Verarbeitungszweige des einfachen Regelkreises dar.



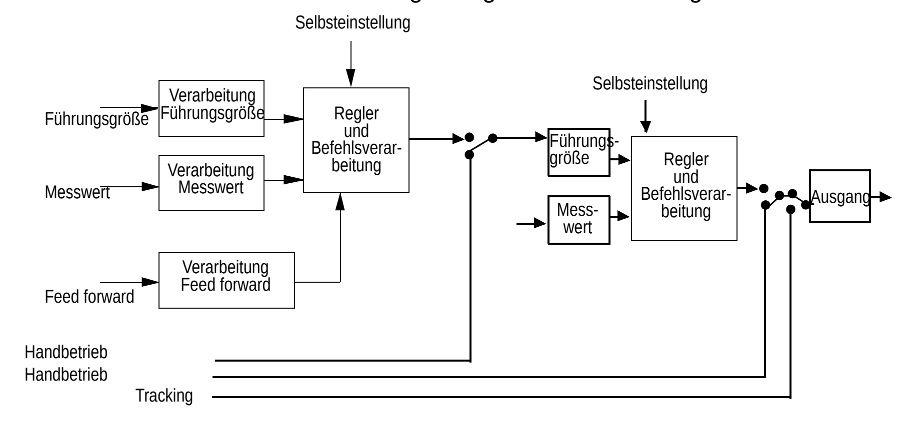
Übersicht zum Kaskadenregelkreis

Auf einen Blick

Der Kaskadenregelkreis besteht aus zwei gebundenen Regelkreisen: einem Master und einem Slave. Der Ausgang des Masters ist der Sollwert des Slaves.

Schaubild des Regelkreises

Dieses Schema stellt die Verarbeitungszweige des Kaskadenregelkreises dar.



Übersicht zum Autoselektionsregelkreis

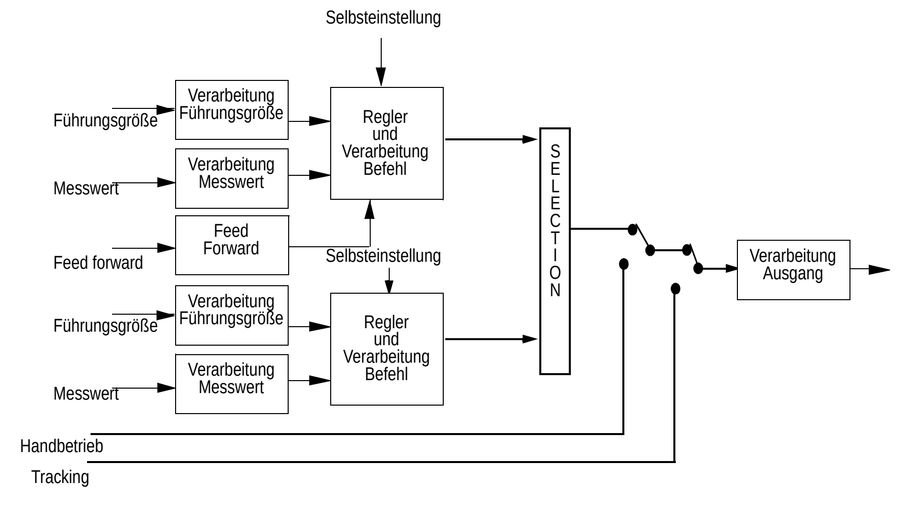
Auf einen Blick

Der **Autoselektionsregelkreis**, auch **untergeordneter** Regelkreis genannt, besteht aus zwei parallelen Regelkreisen:
- dem Hauptregelkreis,
- dem Sekundärkreis.

Die Auswahl des Ausgangs erfolgt nach einen genauen Algorithmus.
Bei dem Sekundärkreis handelt es sich um einen einfachen Regelkreis.

Schaubild des Regelkreises

Dieses Schema stellt die Verarbeitungszweige des Autoselektionsregelkreises dar.



4.3 Beschreibung der Verarbeitungszweige

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Verarbeitungszweige der die Regler bildenden Regelkreise erläutert.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übersicht zu den integrierten Funktionen	53
Zweig Verarbeitung Regelgröße	57
Zweig Verarbeitung Führungsgröße	59
Verarbeitungszweig Feed-Forward	61
Zweig Regler und Befehl	62
Der ON OFF-Regler 2 bzw. 3 Zustände	63
PID- bzw. IMC-Regler	64
Der Split Range- bzw. Heizen/Kühlen-Regler (PID bzw. IMC)	65
Zweig Ausgangsverarbeitung	67
Zweig Ausgang Servomotor	68
Zweig PWM-Ausgang	70
Tabelle Zusammenfassung der Regelkreise	71

Übersicht zu den integrierten Funktionen

Auf einen Blick

Jeder der Verarbeitungszweige integriert Berechnungsfunktionen. Diese Berechnungsfunktionen werden im Blockschema durch Symbole dargestellt. Jeder Zweigtyp besitzt spezifische Berechnungsfunktionen.

Zweig Regelgröße

Nummerierung der Berechnungsfunktionen

Symbol	Beschreibung
	Filterung erster Ordnung
	Quadratwurzel
	Funktionsgenerator
	Skalenbegrenzer
	Alarm an Ebene
	Summenbildung
	Skalierung

Zweig Führungsgröße

Nummerierung der Berechnungsfunktionen

Symbol	Beschreibung
	Auswahl
	Getriebeverhältnis
	Begrenzer Führungsgröße
SP Track	Führungsgröße Folgeregler
	Geschwindigkeitsbegrenzer
	Skalierung

Regler

Nummerierung der Berechnungsfunktionen

Symbol	Beschreibung
	ON OFF 2 Status
	ON OFF 3 Status
P I D	PID-Regler
I M C	Regler internes Modell
P I D I M C 1 2	Heizen/Kühlen
P I D I M C 1 2	Split Range

Zweig Feed-Forward

Nummerierung der Berechnungsfunktionen

Symbol	Beschreibung
	Skalierung
LL	Leadlag

Ausgangszweig

Nummerierung der Berechnungsfunktionen

Symbol	Beschreibung
	Skalierung
	Analogausgang
M	Ausgang Servomotor
PWM	Impulsausgang
	Begrenzer Ausgang

Zweig Verarbeitung Regelgröße

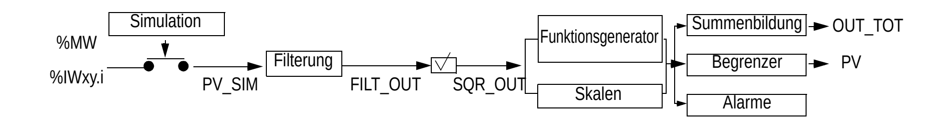
Auf einen Blick

Es gibt zwei Typen von Regelgrößen:
- die Standardregelgröße,
- die externe Regelgröße.

Bei einer externen Regelgröße steht am Eingang des Reglers eine **PV**-Regelgröße zur Verfügung, deren Verarbeitung außerhalb des Regelkreises erfolgte. Diese Lösung bietet sich dann an, wenn die Berechnung der Regelgröße spezifische bzw. individuelle Funktionen erfordert, die im Rahmen der Verarbeitung der Standardregelgröße nicht möglich sind.

Standardregelgröße

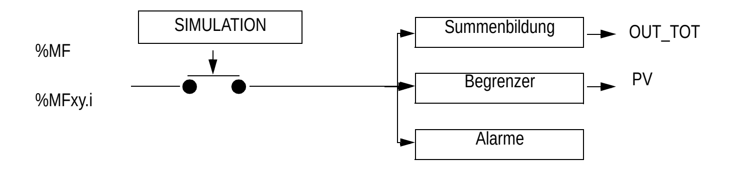
Blockschema des Zweigs Standardregelgröße



- Die Funktion Filterung erster Ordnung besitzt einen Verstärkungskoeffizienten.
- Für den Block **Alarme bei Regelgröße** wird über vier Schwellwerte verfügt (Hysterese 1% der vollen Skale).
- Zwei Eingangsformate können verwendet werden: unipolar oder bipolar.
- Der Wechsel in den Simulationsmodus erfolgt über stoßfreie Umschaltung. Als Initialwert der Simulation wird der letzte abgelesene Wert der Regelgröße berücksichtigt.
- Die Skalierung wird vom Funktionsintegrator integriert.
- Die Regelgröße kann auf die Skalenendwerte begrenzt werden.

Externe Regelgröße

Blockschema des Zweigs externe Regelgröße



Funktionsweise der Initialisierung

- Beim Start werden zunächst die zugeordneten Daten aktualisiert, bevor die erste Verarbeitung dieses Zweigs erfolgt.
- Ist die Eingangsadresse der Regelgröße nicht definiert, erfolgt die Verarbeitung an dem anfangs auf Null zurückgesetzten Simulationswert.
- Bei der Initialisierung erfolgt eine Kontrolle der Kohärenz der eingegebenen Konfiguration. Ist die Konfiguration nicht richtig, bleibt der Regelkreis in einem Initialisierungsstatus.

Funktionsweise der Ausführungsüberwachung

Bei den beiden kritischen Fehlertypen, die von der Verarbeitung der Führungsgröße kontrolliert werden, handelt es sich um die Typen Parameterfehler und interne Berechnungsfehler (Division durch Null, Overflow usw.).

Wenn ...	Dann ...
ein kritischer Fehler ermittelt wird,	wechselt die Verarbeitung des Regelkreises in einen Fehlermodus: : ● die berechnete Führungsgröße **PV** wird eingefroren, ● die Ausgänge des Regelkreises werden eingefroren.
der Fehler verschwindet,	setzt der Regelkreis wieder im vorherigen Betriebsmodus ein, es erfolgt stoßfreies Umschalten an den Ausgängen.
bei einem Kaltstart ein kritischer Fehler bei der Verarbeitung der Regelgröße vorliegt,	bleibt der Regelkreis in seiner Initialisierungsposition und startet nicht.
wenn die Skalenwerte während eines Kaltstarts nicht richtig sein (kein Gleitpunktwert)	bleibt der Regelkreis in seiner Initialisierungsposition und startet nicht.
aufgrund eines Fehlers der Regelkreis in seiner Initialisierungsposition bleibt und nicht startet,	muss das Problem behoben werden, damit der Regelkreis erneut automatisch startet.
es während des Betrieb einen Fehler bei den Skalenwerten gibt,	erfolgt die Verarbeitung der Regelgröße mit den alten korrekten Skalierungswerten, die in den aktuellen Parametern der Skala ersetzt werden. Die Aktualisierung der Skalenparameter erfolgt, wenn die Kontrolle ordnungsgemäß ist.

Zweig Verarbeitung Führungsgröße

Auf einen Blick

Es gibt vier Typen von Führungsgrößen:
- Führungsgröße Verhältnisfunktion,
- Führungsgröße Auswahl,
- einfache Führungsgröße (Remote mit einer Skalierung),
- Programmierer für Führungsgröße.

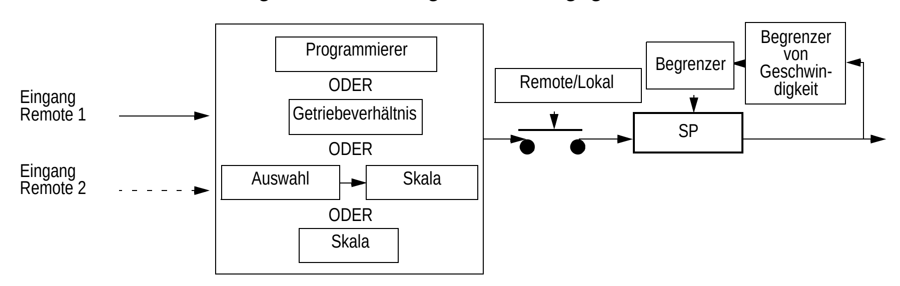
Bei 3 einfachen Regelkreisen bzw. dem Regelkreis vom Typ Autoselektionsregelkreis sind ausschließlich die beiden letzten Führungsgrößen verwendbar.

Definition

Bei einer **lokalen Führungsgröße** handelt es sich um eine über einen Bedienerdialog festgeschriebene Führungsgröße.
Bei einer **Remote-Führungsgröße** handelt es sich um eine von einer Verarbeitung erzeugte Führungsgröße.

Blockschema des Zweiges

Blockschema des Zweiges Verarbeitung der Führungsgröße.



- Der lokale Wert ist Folgeregler des Werts von der **Remote-Führungsgröße**, damit bei Änderung der Funktionsweise Stöße vermieden werden.
- Wird die Adresse der Führungsgröße **Remote** nicht eingegeben, wird der lokale Modus **forciert**.
- Um zu ruckartige Änderungen zu vermeiden, kann die Führungsgröße bezüglich der Geschwindigkeit begrenzt werden.
- Die Führungsgröße wird standardmäßig auf die Skale des Regelkreises begrenzt. Eine noch engere Begrenzung kann festgelegt werden.
- Befindet sich der Regler im Handmodus, kann die Führungsgröße Folgeregler der Regelgröße werden.

Funktionsweise der Initialisierung

- Beim Start werden vor der ersten Verarbeitung dieses Zweigs zunächst die zugehörigen Daten aktualisiert.
- Ist die Eingangsadresse der Regelgröße nicht definiert, erfolgt die Verarbeitung an dem anfangs auf Null zurückgesetzten Simulationswert.
- Bei der Initialisierung erfolgt eine Kontrolle der Kohärenz der eingegebenen Konfiguration. Ist die Konfiguration nicht richtig, bleibt der Regelkreis in einem Initialisierungsstatus.

Funktionsweise der Ausführungsüberwachung

Bei den beiden kritischen Fehlertypen, die von der Verarbeitung der Führungsgröße kontrolliert werden, handelt es sich um die Typen Parameterfehler (nicht im Gleitkommaformat geschrieben) und interne Berechnungsfehler (Division durch Null, Overflow usw.). Tritt ein solcher Fehler auf:

- wird das Ergebnis der Verarbeitung der SP-Führungsgröße eingefroren.
- erscheinen Warnhinweise.
- diese Fehler werden auf der Regelkreisebene als nicht kritisch betrachtet, die Berechnung des Reglers und der Ausgangswerte erfolgt mit dem eingefrorenen Wert der Führungsgröße.
- setzt die Berechnung der Führungsgröße **SP** dann wieder ein, sobald der Fehler verschwindet.
- Andere, den integrierten Funktionen der Führungsgröße zugehörige Fehler werden angezeigt. Sie werden im Rahmen der Beschreibung sämtlicher Funktionen (Siehe *Berechnungsfunktionen, S. 91*) detailliert aufgeführt.

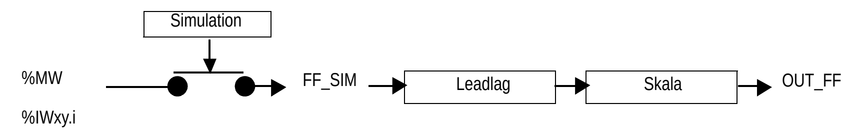
Verarbeitungszweig Feed-Forward

Auf einen Blick

Bei einer klassischen Regelungsfunktion über einen **PID**, reagiert der Regler auf Variationen des Ausgangs des Prozesses (Regelung im geschlossenen Regelkreis). Bei einer Störung reagiert der Regler daher erst dann, wenn der Messwert vom Sollwert abweicht.
Über die Funktion Feed-Forward kann eine messbare Störung unmittelbar bei deren Auftreten kompensiert werden.
Diese Funktion antizipiert in einem offenen Regelkreis die Störungswirkung: weshalb man von einer antizipierenden Aktion (bzw. Feed-Forward) spricht.

Blockschema des Zweiges

Blockschema des Zweigs Feed-Forward-Verarbeitung



Funktionsweise der Initialisierung

Ist die Adresse des Zweigs Feed-Forward nicht definiert, erfolgt die Verarbeitung ausgehend vom anfangs auf Null gesetzten Simulationswert.

Funktionsweise der Ausführungsüberwachung

Bei den beiden kritischen Fehlertypen, die von der Verarbeitung der Führungsgröße kontrolliert werden, handelt es sich um die Typen Parameterfehler (nicht im Gleitkommaformat geschrieben) und interne Berechnungsfehler (Division durch Null, Overflow usw.). Tritt ein solcher Fehler auf:

- wird das Ergebnis der Verarbeitung dieser Führungsgröße eingefroren.
- diese Fehler werden auf der Ebene des Regelkreises als nicht kritisch betrachtet, die Berechnung des Reglers und der Ausgangswerte erfolgt mit dem eingefrorenen **Feed-Forward**-Wert.
- erscheinen besondere Warnhinweise.
- wird der Wert OUT_FF am Eingang des Reglers erneut aktualisiert, sobald der Fehler verschwindet.
- Andere, den integrierten Funktionen der Führungsgröße zugeordnete Fehler werden angezeigt. Sie werden im Rahmen der Beschreibung sämtlicher Funktionen (Siehe *Berechnungsfunktionen, S. 91*)detailliert aufgeführt.

Zweig Regler und Befehl

Auf einen Blick

Es stehen 8 Reglertypen zur Verfügung:
- sich selbst einstellender PID-Regler,
- Regler im Digitalbetrieb:
  - 2 Zustände,
  - 3 Zustände,
- PID-Regler Heizen/Kühlen,
- PID-Regler Split Range,
- Regler internes Modell,
- Regler internes Modell Heizen/Kühlen,
- Regler internes Modell Split Range.

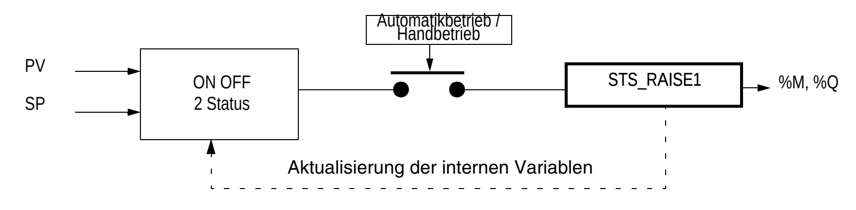
Der ON OFF-Regler 2 bzw. 3 Zustände

Auf einen Blick

Dieser Zweigtyp besteht aus der einzigen Funktion ON OFF 2 bzw. 3 Zustände (je nach Auswahl). Dieser Typ ist in den **Prozessregelkreisen** und **3 einfachen Regelkreisen** verfügbar. Wird dieser Zweigtyp ausgewählt, gibt es weder Ausgangszweig noch Feed-Forward-Zweig.
Der Ausgang des Reglers wird für den Regler ON OFF 2 Zustände in das Statusbit STS_RAISE1 und für den Regler ON OFF 3 Zustände in das Statusbit STS_LOWER1 kopiert.
Die Aktualisierung der internen Variablen besteht in der Berücksichtigung des vorherigen Werts des Befehls.

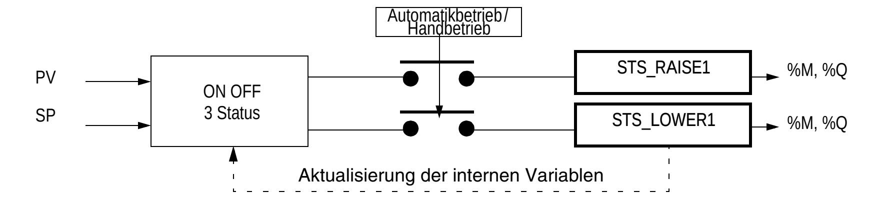
Blockschema des Reglers 2 Zustände

Blockschema des Zweigs mit einem Regler ON OFF 2 Zustände.



Blockschema des Reglers 3 Zustände

Blockschema des Zweigs mit einem Regler ON OFF 3 Zustände.



PID- bzw. IMC-Regler

Auf einen Blick

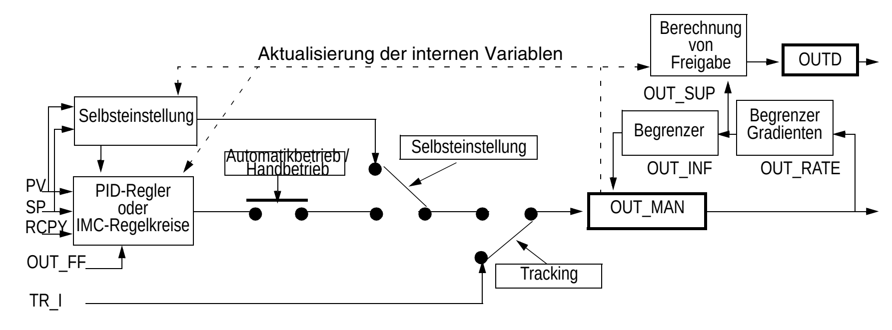
Nachfolgendes Schema illustriert den **PID**-Basis-Zweig. Je nach Regelkreis bestehen unterschiedliche Varianten. Jede der Varianten wird im Rahmen der Beschreibung der verschiedenen Regelkreise (Siehe *Betriebsarten sämtlicher Regelkreise, S. 305*) behandelt.
Die Aktualisierung der internen Variablen besteht für bestimmte Funktionen in der Berücksichtigung des vorherigen Werts des Befehls. Dies ermöglicht stoßfreies Umschalten und das Vermeiden der Sättigung des I-Anteils durch Berücksichtigung der Begrenzungen des Ausgangs.
Die Begrenzungen des Ausgangs gelten für alle Betriebsmodi des Reglers.

Hinweis: Der RCPY-Eingang (externe Eingangsadresse) existiert nur am Modellregler.

Hinweis: Wird im Handbetrieb die Begrenzung des Gradienten benutzt, kann der Wert OUT_MAN (Zielwert vor Begrenzung) zeitweilig von dem am Ausgang angewendeten Befehl abweichen.

Blockschema des PID- bzw. IMC-Reglers

Nachfolgende Darstellung zeigt das Blockschaltbild des PID- bzw. IMC-Reglers.



Der Split Range- bzw. Heizen/Kühlen-Regler (PID bzw. IMC)

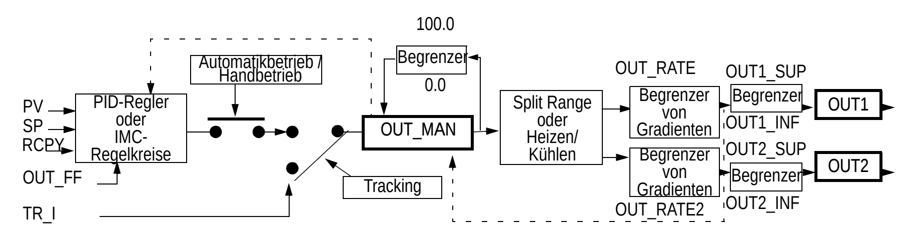
Auf einen Blick

Die IMC-Funktion ist mit dem einfachen IMC-Regler identisch.
Die PID-Funktion ist mit dem einfachen PID-Regler identisch.
Einzige Unterschiede:
- keine Selbsteinstellung,
- Begrenzung von OUT_MAN zwischen 0 und 100,
- der Wert von OUT_BIAS ist auf 0 festgelegt und nicht über Parameter einstellbar.

Der Befehl OUT_MAN wird je nach den geltenden Begrenzungen wiederholt (wie mit einem einfachen PID), damit Sättigungsprobleme des I-Anteils und Probleme im Zusammenhang mit der Funktionsweise der Funktion Split Range bzw. Heizen/Kühlen vermieden werden können.
Jeder Ausgang der Funktion Split Range bzw. Heizen/Kühlen hat seine eigenen Ebenen- und Gradientenbegrenzungen.
Der Betriebsmodus agiert am Ausgang des Reglers OUT_MAN.

Blockschema des Reglers Split Range bzw. Heizen/Kühlen

Nachstehende Darstellung zeigt das Blockschema des Reglers Split Range bzw. Heizen/Kühlen (PID bzw. IMC).



Funktionsweise der Initialisierung

- Die Kohärenz der ausgewählten Konfiguration wird kontrolliert. Ist die Konfiguration nicht richtig:
  - bleibt der Regelkreis in einem Initialisierungsstatus,
  - wird der Fehler in den Statuswörtern angezeigt.
- Bei einem Kaltstart werden vor der ersten Verarbeitung des Reglers die diesem Zweig zugeordneten Parameter und Eingangswerte PV, SP usw. zunächst aktualisiert.
- Über Parametereinstellung im Konfigurationsfenster bzw. durch das Senden von Befehlen in einem sequentiellen Programm können die Anfangsbetriebsmodi des Reglers ausgewählt werden. So kann der Regelkreis im Hand- oder Automatikbetrieb starten.

Funktionsweise der Ausführungsüberwachung

Bei den beiden kritischen Fehlertypenn, die von der Verarbeitung der Führungsgröße kontrolliert werden, handelt es sich um die Typen Parameterfehler (nicht im Gleitkommaformat geschrieben) und interne Berechnungsfehler (Division durch Null, Overflow usw.). Tritt ein solcher Fehler auf:

- erfolgt die Verarbeitung des Reglers in einer Fehlerposition:
  - wird der berechnete Wert des Befehls OUT eingefroren,
  - werden die Ausgänge des Regelkreises beibehalten.
- kehrt der normale Zustand zurück, sobald der Fehler verschwindet. Der Regelkreis setzt dann an den Ausgängen stoßfrei wieder ein.
- Die Eingangs- und Ausgangsskalenwerte werden kontrolliert.
- Im Falle von Inkohärenz beim Kaltstart wechselt der Regelkreis in den Modus kritischer Fehler.
- In den Statuswörtern werden Warnhinweise erzeugt.

Zweig Ausgangsverarbeitung

Auf einen Blick

Es gibt drei Typen von Ausgängen:
- den Analogausgang,
- den Ausgang Servomotor,
- den PWM-Ausgang (Impulsmodulation).

Unabhängig vom Ausgangstyp führt der vom Regler berechnete Befehl OUT_MAN über einen Begrenzer, dessen untere Grenzwerte OUTi_INF und oberen Grenzwerte OUTi_SUP die Definition des Variationsbereichs des Ausgangs ermöglichen. Diese Grenzwerte definieren die Skale des Ausgangs.

Analogausgang

Neben dem Aspekt Begrenzung gibt es bei dieser Verarbeitung keinerlei spezifische Funktion. Der berechnete Gleitpunktwert wird in eine Ganzzahl konvertiert, um dann über einen analogen Kanal (%QW) bzw. in einem Speicherwort (%MW) gesendet zu werden.

Es gibt zwei Formate von Gleitpunkten:
- unipolar [0 , 10000], standardmäßiges Format,
- bipolar [-10000 , 10000].

Zweig Ausgang Servomotor

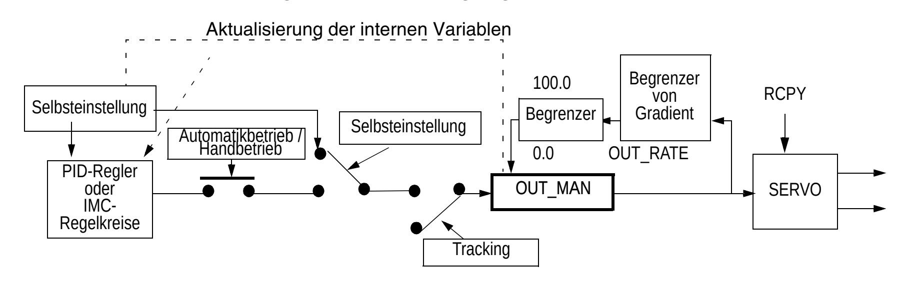
Auf einen Blick

Dieser Ausgang besteht aus einer SERVO-Funktion mit oder ohne Positionskopie des Stellgliedes.

- Hinter einem PID Split Range bzw. Heizen/Kühlen steht nur der SERVO mit Positionskopie zur Verfügung.
- Mit diesem Ausgangstyp ist die Ausgangsskale des Reglers im Intervall [0, 100] zwangsläufig OUTi_INF und OUTi_Sup
- Ihre Ausgangsperiode ist die Periode des Tasks.
- Befindet sich der Regler im Automatikmodus, berücksichtigt der SERVO-Ausgang bei jeder Abtastzeit einen neuen Ausgangswert des Reglers. Bei den anderen Betriebsarten geschieht dies bei jedem neuen Zyklus des Tasks.

Blockschema eines SERVO-Ausgangs mit Positionskopie

Blockschema eines Zweiges SERVO-Ausgangs mit Positionskopie (RCPY).

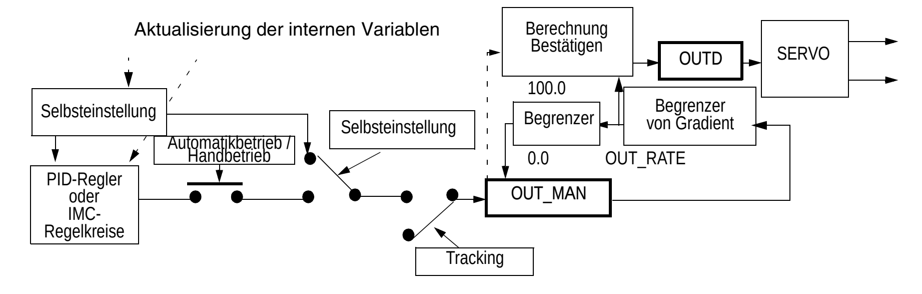


Erläuterungen

Die Eingänge der Funktion SERVO sind der Ausgang OUT_MAN des Reglers und die Positionskopie des Stellglieds RCPY.
Folgt der Ausgang SERVO einer Funktion Split Range oder Heizen/Kühlen, ist der Kopiereingang unabdingbar. Die Eingänge der Funktion SERVO sind daher OUT1 bzw. OUT2 und RCPY.

Blockschema eines SERVO-Ausgangs ohne Positionskopie

Blockschema eines Zweiges SERVO-Ausgang ohne Positionskopie RCPY.



Erläuterungen

Der Eingang der Funktion SERVO ist die Befehlsvariation OUTD des PID.

Hinweis: OUTD ist von der Ausgangsbegrenzung an OUT_MAN nicht betroffen. Dies ermöglicht die Durchführung einer Gleitpunktregelung, der vom PID berechnete Befehl hat keine direkte Verbindung mit der realen Position des Stellglieds. Es ist insbesondere möglich, auch bei Sättigung von OUT_MAN ein motorbetriebenes Ventil weiterhin zu öffnen bzw. zu schließen.

Zweig PWM-Ausgang

Auf einen Blick

Dieser Ausgang besteht aus einer PWM-Funktion, deren Eingang folgender Befehl ist:

- OUT_MAN im Falle eines PID-Reglers,
- OUT1 bzw. OUT2 im Falle eines Reglers Heizen/Kühlen bzw. Split Range.

Mit diesem Typ Ausgangszweig ist die Ausgangsskale des Reglers im Intervall [0, 100] zwangsläufig OUTi_INF und OUTi_Sup.
Ihre Ausgangsperiode ist die Periode des Tasks, sie ist unabhängig von der Betriebsart des Reglers.

Funktionsweise der Initialisierung

- Beim Start werden die Eingangsparameter und der Eingangswert des Ausgangszweiges vor der ersten Verarbeitung aktualisiert.
- Für den Fall, dass die Ausgangsadresse nicht eingegeben wird, wird zwar die Verarbeitung, jedoch nicht die Ausgangskonvertierung ausgeführt.
- Die Kohärenz der eingegebenen Konfiguration wird kontrolliert. Ist die Konfiguration nicht richtig, bleibt der Regelkreis in einem Initialisierungsstatus.

Funktionsweise der Ausführungsüberwachung

Bei den beiden kritischen Fehlern, die von der Verarbeitung des Sollwerts kontrolliert werden, handelt es sich um die Typen Parameterfehler (nicht im Gleitkommaformat geschrieben) und interne Berechnungsfehler (Division durch Null, Overflow usw.). Tritt ein solcher Fehler auf:

- wird das Ergebnis des Ausgangs eingefroren.
- Bei Verschwinden des Fehlers wird wieder der normale Staus eingenommen, der Status wieder normal, der Ausgang wird neu berechnet (stioßfrei).
- Erweisen sich bei einem Kaltstart die Werte der Skale als nicht korrekt (Nicht-Gleitpunktwert), bleibt der Regelkreis in seiner Initialisierungsposition und startet nicht. Die Ausgänge behalten also ihren Initialwert bei.
- Der Regelkreis startet, sobald der Fehler verschwindet.

Tabelle Zusammenfassung der Regelkreise

Tabelle

In dieser Tabelle werden die den Regelkreisen zugeordneten Elemente zusammengefasst.

Zweig	**Einfacher Regelkreis**	**Prozessre-gelkreis**	**Kaskadenregelkreis**		**Autoselektionsregelkreis**	
			Master	Slave	Hauptregel-kreis	Sekundär-kreis
Standardmäßige Regelgröße Prozess	Nein	Ja	Ja (1)(2)	Nein	Ja	Nein
Standardregelgröße einfach	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Feed-Forward	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein
Führungsgröße einfach	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Führungsgröße SPP-Profil	Ja	Ja	Ja	-	Ja	Ja
Führungsgröße Auswahl	Nein	Ja	Ja	-	Ja	Nein
Führungsgröße mit Verhältnisfunktion	Nein	Ja	Ja	-	Ja	Nein
Regler ON OFF 2 Zustände	Ja	Ja	Nein	Nein	-	-
Regler ON OFF 3 Zustände	Ja	Ja	Nein	Nein	-	-
PID-Regler	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
PID-Regler Heizen/Kühlen (2)(3)	Nein	Ja	-	Ja	Nein	-
PID-Regler Split Range	Nein	Ja	-	Ja	Nein	-
IMC-Regler	Ja	Ja	Ja (1)(3)	Ja (1)	Ja (1)	Ja (1)
IMC-Regler Heizen/Kühlen (2)(3)	Nein	Ja	Ja (1)	Ja (1)	Ja (1)	Ja (1)
IMC-Regler Split Range	Nein	Ja	Ja (1)	Ja (1)	Ja (1)	Ja (1)
Analogausgang	Ja	Ja	-	Ja	Ja	-
SERVO-Ausgang	Ja	Ja	-	Ja	Ja	-
PWM-Ausgang	Ja	Ja	-	Ja	Ja	-

(1) Ein einziger Regler, entweder Master oder Slave.
(2) Die Funktion Summenbildung ist am Zweig Regelgröße des Masters nicht vorhanden.
(3) Die Funktion Selbsteinstellung ist nicht in die PID/IMC-Regler des Typs Heizen/Kühlen integriert.

4.4 Programmierer für Führungsgröße.

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt wird die Funktionsweise des Programmierers für Führungsgröße beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Programmierers für Führungsgröße	73
Garantierter Haltewert eines Programmierers für Führungsgröße	75
Kontrollausgänge	77
Stoßfreier Start	79
Ausführung eines Profils	81
Ausführen einer Verbindung zwischen einem Programmierer für Führungsgröße und einem Regelkreis	84
Parameter des Programmierers für Führungsgröße	85
Initialisierung und Ausführungsüberwachung	87

Beschreibung des Programmierers für Führungsgröße

Auf einen Blick

Der Programmierer für Führungsgröße erzeugt einen Sollwert, der sich entsprechend einem durch Parameter eingestellten Profil weiterentwickelt.
- Es stehen maximal 6 konfigurierbare Profile aus insgesamt
- 48, von 1 – 48 numerierten Segmenten zur Verfügung.

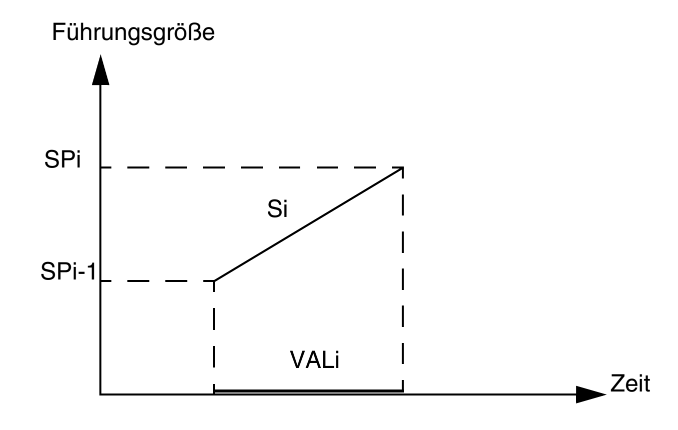
Die Segmente werden entsprechend folgender Parameter festgelegt:
- SPi (%MF), zu erreichender Sollwert,
- VALi (%MF), Dauer bzw. Slope des Segments.

Ein Segment kann als:
- Rampe,
- Haltewert (in diesem Falle SPi = SPi-1)

konfiguriert werden. Jedes Segment kann in Sekunden, Minuten oder Stunden konfiguriert werden.

Illustration

Diese Abbildung illustriert die obigen Ausführungen.



Segment-/ Profilaufteilung

Folgende Konfigurationen sind möglich:
- 1 Profil aus maximal 48 Segmenten,
- 1 Profil aus maximal 32 Segmenten und 1 Profil aus maximal 16 Segmenten,
- 2 Profile aus maximal 24 Segmenten,
- 3 Profile aus maximal 16 Segmenten,
- 4 Profile aus maximal 12 Segmenten,
- 6 Profile aus maximal 8 Segmenten,
- 1 Profil aus 24 Segmenten, 1 Profil aus 16 Segmenten und 1 Profil aus 8 Segmenten.

Speicheraufteilung der Sollwertparameter

Die 48 zu erreichenden Sollwerte sowie deren zugeordnete Dauer werden jeweils in den Wörtern %MFxy.i.50 bis %MFxy.i.240 gespeichert. Die Anzahl der konfigurierten Profile ändert an dieser Aufteilung nichts.
Bei 3 Profilen von 16 Segmenten erfolgt die Aufteilung folgendermaßen:
- 1. Sollwert des 1. Profils in %MFxy.i.50 (SP1),
- 1. Sollwert des 2. Profils in %MFxy.i.114 (SP17),
- 1. Sollwert des 3. Profils in %MFxy.i.178 (SP33).

Bei 2 Profilen von 24 Segmenten erfolgt die Aufteilung folgendermaßen:
- 1. Sollwert des 1. Profils in %MFxy.i.50 (SP1),
- 1. Sollwert des 2. Profils in %MFxy.i.146 (SP25).

Garantierter Haltewert eines Programmierers für Führungsgröße

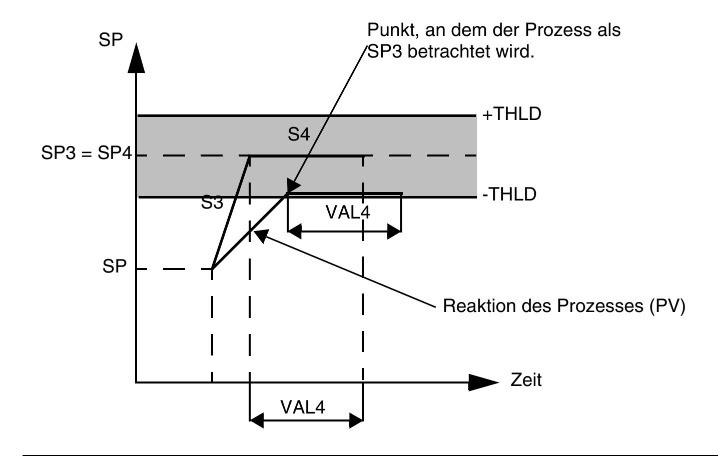
Auf einen Blick

Die Reaktion eines Prozesses auf einen Wechsel des Punktes Führungsgröße erfolgt mehr oder weniger schnell. Sie erfolgt nicht zwangsläufig als Folge auf die Variation der vom Programmierer berechneten Führungsgröße. Nichtsdestotrotz ist es möglich, die Entwicklung eines Messwerts zu verfolgen und die Dauer eines Haltepunkts am ausgewählten Punkt der Führungsgröße zu garantieren: Das Abwärtszählen der Dauer des Haltepunktes startet, wenn der Abstand zwischen dem Punkt der Führungsgröße und dem Messwert kleiner als ein festgelegter THLD-Schwellwert ist.
Diese Garantie kann gewährleistet werden durch:
- Überschreiten Abweichung hoch,
- Überschreiten Abweichung niedrig,
- Überschreiten Abweichung Führungsgröße hoch und niedrig,

In diesem Falle bleibt das Abwärtszählen der Dauer des Haltepunkts bei jedem Überschreitungsvorgang eingefroren.

Illustration

Diese Abbildung stellt die Funktionsweise der Funktion Garantierter Haltewert dar.



Vorgehensweise zur Konfiguration eines garantierten Haltewrtes

Um einen garantierten Haltwewert zu konfigurieren, müssen Sie entsprechende folgender Schritte vorgehen:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie einen Regler.
2	Wählen Sie die Funktion **Progr. für Führungsgröße**aus.
3	Wählen Sie durch Aktivierung des Kontrollkästchens **Garantierter Haltepunkt** die Funktion aus.
4	Geben Sie den Wert des THLD-Schwellwerts und den gewünschten Überschreitungstyp ein. ● Abweichung hoch, PV > Haltepunkt + THLD ● Abweichung niedrig, PV < Haltepunkt - THLD ● Abweichung, PV > Haltepunkt + THLD bzw. PV < Haltepunkt - THLD ● Abweichung am Eingang, Abweichung ausschließlich am Anfang des Haltewerts
5	Geben Sie in der Spalte GH den Haltewert an, an dem diese Funktion ausgeführt wird.
6	Geben Sie im Eingabefeld **PV** die Adresse des zu überwachenden Messwerts an. Bemerkung: Für den Fall, dass die Adresse des Messwerts nicht eingegeben wird, wird die Funktion **Garantierter Haltewert**, auch wenn sie konfiguriert ist, nicht verwendet. Während der Ausführung kann diese Funktion durch den Befehl (Siehe *Ausführung eines Profils, S. 81*)gesperrt werden.

Kontrollausgänge

Auf einen Blick

Der Programmierer für Führungsgröße hat 8 logische Ausgänge vom Typ Bits (%Mwxy.i.3:X0 bis X7), die den Segmenten zugeordnet werden können, um digitale Aktionen zu generieren.
Diese Ausgänge werden im PL7-Konfigurationsfenster von S0 bis S7 benannt.

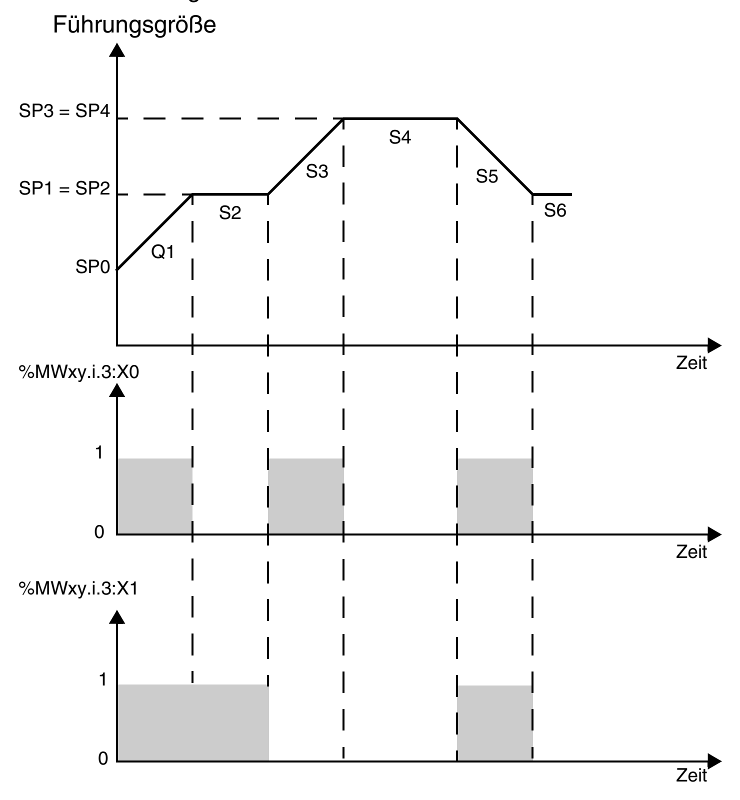
Darstellung des Konfigurationsfensters

Diese Abbildung stellt ein Beispiel für die Parametrierung der den Segmenten eines Programmierers für Führungsgröße zugeordneten logischen Ausgänge dar.

	Segment x	SP x	VAL x	Einheit	Pq	Q0	Q1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	Rampe	50.0	40.0	Sekunde		✓	✓						
2	Haltewert	50.0	20.0	Sekunde			✓	✓		✓			
3	Rampe	80.0	40.0	Sekunde		✓			✓			✓	
4	Haltewert	80.0	40.0	Sekunde				✓		✓			
5	Rampe	40.0	35.0	Sekunde		✓	✓				✓		
6	Haltewert	40.0	40.0	Sekunde				✓					
7	Rampe	10.0	20.0	Sekunde		✓							

Zeitdiagramm des Funktionsablaufs

Dieses Zeitdiagramm beschreibt die Positionierung der Ausgänge in Abhängigkeit vom aktuellen Segment.



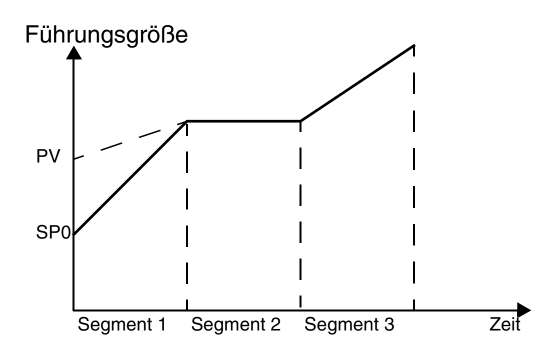
Stoßfreier Start

Auf einen Blick

Ein Führungsgrößenprofil startet an einem Initialführungsgrößenwert SP0, der in der Registerkarte **Ausführung** festgelegt wird. Um einen stoßfreien Start zu gewährleisten, kann das Profil ausgehend vom gemessenen PV-Wert beginnen und die Führungsgröße SP1 gemäß den Merkmalen des ersten Segments erreichen.
Vor dem Start eines Profils ist die berechnete Führungsgröße standardmäßig gleich dem Wert SP0 (oder PV je nach Konfiguration des Profils). Wird das ausgewählte Profil geändert, kann die berechnete Führungsgröße durch Ausführung des Befehls **Reset** an diesem Profil aktualisiert werden.
Diese Funktionalität wird auch zur Profilrückführung verwendet. Möchten Sie diese Funktionalitäten auswählen, müssen Sie in der Registerkarte **Ausführung** die jeweiligen Kontrollkästchen aktivieren.

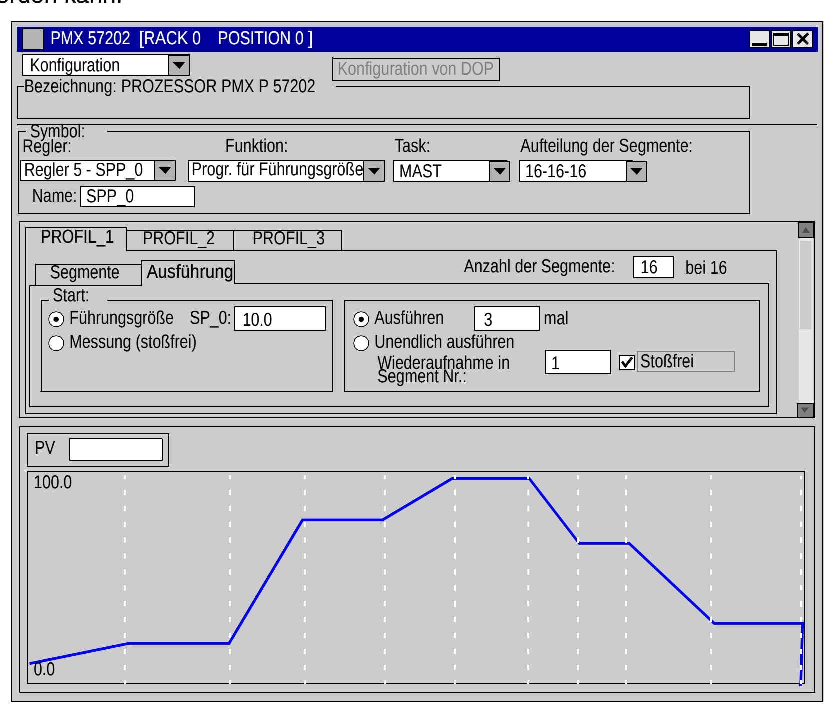
Zeitdiagramm für den Funktionsablauf

In diesem Zeitdiagramm wird der Ablauf eines stoßfreien Starts dargestellt.



Konfigurations-fenster Ausführung

Diese Abbildung zeigt beispielhaft ein Konfigurationsfenster, mit dem die Konfiguration der Funktionalität stoßfreier Start und Rückführung ausgeführt werden kann.



Ausführung eines Profils

Auf einen Blick

Ein Profil kann:

- ein Mal ausgeführt werden,
- mehrere Male ausgeführt werden,
- kontinuierlich rückgeführt werden.

Die Anzahl der Wiederholungen wird im Wort NB_RT_Pfi mit den Grenzwerten 1 und 32767 festgelegt.

Hinweis: Das erste Rückführungssegment ist nicht zwangsläufig das erste Segment des Profils, die Konfiguration erfolgt im Konfigurationsfenster der Registerkarte **Ausführung**. Wichtig ist es, für einen gegebenes Profil die Segmente, die nur ein Mal am Start ausgeführt werden (Initialisierungssegmente), definieren zu können.

Start eines Befehls zur Profilausführung

Nachfolgende Tabelle gibt die Schritte zum Start der Ausführung eines Profils über einen Softwarebefehl an.

Schritt	Aktion
1	Weisen Sie den Wert des Befehls dem Wort %Mwxy.i.7 zu. **Bemerkung**: Die Liste der Befehle wird in nachstehender Tabelle angegeben.
2	Geben Sie in dem Doppelwort %MDxy.i.8 (1 bis 6) die Nummer des entsprechenden Profils an.
3	Starten Sie den Befehl WRITE_CMD %CHyx.i. **Bemerkung**: Das Senden des Befehls erfolgt über expliziten Austausch (Siehe *Auf einen Blick, S. 317*).

Profilausführungsbefehle

Zu einem gegebenen Zeitpunkt kann nur ein einziges Profil gestartet und ausgeführt werden. Nachstehende Tabelle zeigt die Befehle für den jeweiligen, dem Wort %Mwxy.i.7 zugeordneten Hexadezimalwert an.

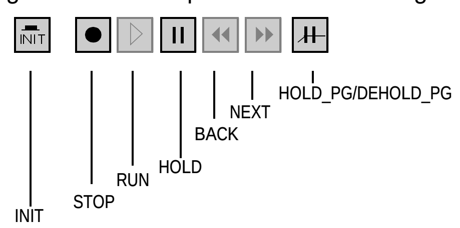
Befehl	Hexadezimalwert	Kommentar
START	16#0002	Löst die Ausführung des ausgewählten Profils aus.
STOP	16#0003	Hält die Ausführung des ausgewählten Profils an.
RESET	16#0001	Initialisiert erneut den Programmierer für Führungsgröße und reiht ihn in den Wartemodus von START ein.
NEXT	16#0006	Springt zum nächsten Segment.
BACK	16#0007	Springt zum vorherigen Segment zurück.
HOLD	16#0004	Friert die Weiterentwicklung der Führungsgröße und den Zeitablauf ein.
DEHOLD	16#0005	Hebt die Einfrierung des aktuellen Profils auf.
HOLD_PG	16#0008	Sperrt die Funktion **Garantierter Haltewert** am aktuellen Profil.
DEHOLD_PG	16#0009	Aktiviert die Funktion **Garantierter Haltewert** am aktuellen Profil.

Ausführungsbedingungen

Die Befehle haben folgende Ausführungsbedingungen:
- der Befehl RESET wird immer akzeptiert,
- der Befehl START wird nur dann akzeptiert, wenn sich der Programmierer im Ausführungsmodus befindet,
- die Befehle NEXT und BACK werden zurückgewiesen, wenn das Profil nicht eingefroren ist,
- der Befehl STOP wird zurückgewiesen, wenn sich der Programmierer in der Initialisierungsphase befindet,
- die Befehle HOLD_PG und DEHOLD_PG werden zurückgewiesen, wenn die Funktion nicht verwendet wird.

Steuerung mit Hilfe des funktionsspezifischen Fensters

Jedes Profil kann mit Hilfe unten abgebildeter Steuerschaltflächen mit Hilfe seines eigenen funktionsspezifischen Fensters gesteuert werden.



Ausführen einer Verbindung zwischen einem Programmierer für Führungsgröße und einem Regelkreis

Vorgehensweise

In der nachstehenden Tabelle sind die einzelnen Schritte zur Zuordnung eines Programmierers für Führungsgröße zu einem Regelkreis aufgeführt.

Schritt	Aktion
1	Über den Applikationsnavigator gelangen Sie zum Fenster der Hardwarekonfiguration.
2	Doppelklicken Sie auf den Block **Loop** des Prozessors.
3	Wählen Sie einen Regler aus.
4	Wählen Sie die gewünschte **Funktion** aus. **Ergebnis**: Es erscheint folgendes Fenster:
5	Wählen Sie **Programmierer** als Führungsgrößentyp.
6	Geben Sie als Eingangsadresse der Führungsgröße (SP1 des Blockschemas) die Ausgangsadresse des Programmierers für Führungsgröße bzw. %MFxy.i.20 ein, wobei **i** die Nummer des als Programmierers für Führungsgröße ausgewählten Reglers ist.

Parameter des Programmierers für Führungsgröße

Interne Parameter

Tabelle mit den internen Parametern der Funktion

Bedeutung	Symbolisierung	Datentyp	Variationsbereich	Standardwert	R/W
Wiederholungsanzahl des Profils Nr. i	NB_RT_PFi	Wort	0/32767	1	R/W
Wert des Schwellwerts des garantierten Haltewerts des Profils Nummer i	THLD_PFi	Gleitpunkt	0.0/3.4 E38	0.0	R/W
Wert der Initialführungsgröße des Profils Nummer i	SPO_PFi	Gleitpunkt.	-3.4 E38/3.4 E38	0.0	R/W
Über das Segment Nummer i zu erreichende Führungsgröße	SPi	Gleitpunkt	-3.4 E38/3.4 E38	0.0	R/W
Zeit- bzw. Geschwindigkeitswert für das Segment Nummer i	VALi	Gleitpunkt	-3.4 E38/3.4 E38	0.0	R/W

Ausgangspa-rameter

Tabelle mit den Ausgangsparametern der Funktion

Bedeutung	Symbolisierung	Datentyp	Variationsbereich	Standardwert	R/W
Aktuelle Nummer des Profils	CUR_PF	Wort	0/32767	0	R
Nummer des aktuellen Segments	SEG_OUT	Wort	0/32767	0	R
Nummer der aktuellen Wiederholung	CUR_ITER	Wort	0/32767	0	R
Wert der berechneten Führungsgröße	SP	Gleitpunkt	-3.4 E38/3.4 E38	-	R
Wert der abgelaufenen Gesamtzeit (einschließlich Einfrierungen)	TOTAL_TIME	Gleitpunkt	0.0/3.4 E38	-	R
Wert der am aktuellen Segment abgelaufenen Zeit (einschließlich Einfrierungen)	CUR_TIME	Gleitpunkt	0.0/3.4 E38	0.0/3.4 E38	R

Initialisierung und Ausführungsüberwachung

Funktionsweise der Initialisierung

Bei der Initialisierung wird die Kohärenz der eingegebenen Konfiguration überprüft. Wenn die Konfiguration nicht korrekt ist, meldet der Programmierer für die Führungsgröße den Fehler und bleibt in einem Initialisierungsstatus.

Funktionsweise der Ausführungsüberwachung

Die beiden schwerwiegenden Fehler, die durch die Verarbeitung der Regelgröße überwacht werden, sind Parameterfehler (nicht mit Gleitpunkt geschrieben) oder interne Berechnungsfehler (Teilen durch Null, Überlauf,...).

Wenn ...	**Dann ...**
ein Fehler bei der Berechnung der Führungsgröße erkannt wird;	wird das Ergebnis der Führungsgröße eingefroren.
der Fehler verschwindet;	kehrt man zum normalen Zustand zurück.
eine Rampe zwei identische Führungsgrößen hat;	wird eine Warnung angezeigt, die Berechnung der Führungsgröße wird fortgesetzt. Man geht sofort zum folgenden Segment über, wenn sich der Programmierer im fehlerhaften Segment befindet.
eine Rampe eine Anstiegs- oder Abfallgeschwindigkeit mit dem Wert Null (0.0) hat;	wird eine Warnung angezeigt, die Berechnung der Führungsgröße wird fortgesetzt. Es kommt zu einem Einfrieren der berechneten Führungsgröße, wenn der Programmierer sich im fehlerhaften Segment befindet.
ein Haltewert zwei verschiedene Führungsgrößen besitzt;	wird eine Warnung angezeigt, die Berechnung der Führungsgröße wird fortgesetzt. Es kommt zu einem Anstieg oder Abfall entsprechend den Werten der Führungsgröße, wenn sich der Programmierer im fehlerhaften Segment befindet.
der garantierte Haltewert mit einem Schwellwert gleich 0.0 konfiguriert ist;	wird eine Warnung angezeigt, die Berechnung der Führungsgröße wird fortgesetzt. Die Verarbeitung des garantierten Haltewerts wird gesperrt, wenn sich der Programmierer im fehlerhaften Segment befindet.

- Wenn sich der Programmierer im fehlerhaften Segment befindet, wird eine zusätzliche Warnung durch die folende Meldung angezeigt: "Fehler im aktuellen Segment".
- **Achtung**: Damit diese Warunungen angezeigt werden können, muss die Ausführungszeit jedes einzelnen Segments unbedingt größer als die Ausführungszeit der Steuerungs-Task sein.

4.5 Allgemeine Parameter der Regelkreise

Beschreibung der allgemeinen Parameter der Regelkreise

Auf einen Blick

Eine bestimmte Anzahl von allgemeinen, den Regelungskanälen zugeordneten Parametern können in zwei Kategorien eingeteilt werden:
- Mit der Ausführung des Regelkreises verbundene Parameter,
- Parameter zur Kennzeichnung des Regelkreises.

Ausführungsparameter

In dieser Tabelle werden die Ausführungsparameter eines Regelkreises beschrieben.

<table>
<tr><th>Parameter</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td>Task</td><td colspan="2">Die Regelungskanäle müssen einem MAST- oder FAST-Task der Steuerung zugewiesen werden. Die Auswahl des MAST-Task erfolgt standardmäßig; der FAST-Task ist dann auszuwählen, wenn Sie die Abtastgeschwindigkeit und die Ausführungspriorität verbessern möchten.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Abtastperiode</td><td colspan="2">Bei der Abtastperiode handelt es sich um die Verarbeitungsperiode des Reglers im Automatikmodus. Der standardmäßige Wert beträgt 0,3 Sekunden. Bei diesem Wert muss es sich um einen Modulo der Periode des Tasks handeln. Andernfalls erfolgt die periodische Verarbeitung der Regelungsfunktion am nächstliegenden Modulo.
Beispiel : T_MAST = 0,1 s, T_ECH = 0,124 s T_ECH tatsächlich = 0,1 s</td></tr>
<tr><td>Wenn ...</td><td>Dann ...</td></tr>
<tr><td>die Erfassungsperiode kleiner als die Taskperiode ist,</td><td>wird die tatsächliche Abtastperiode automatisch auf die Taskperiode festgelegt.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bei den periodischen Berechnungen wird dieser tatsächliche T_ECH-Wert berücksichtigt. Überschreitet die Ausführungszeit der Verarbeitung des Task die theoretisch ermittelte Periode, zeigt das Bit %S19 diesen Fehler an.</td></tr>
</table>

Instrumentierungsparameter

In dieser Tabelle werden die Instrumentierungsparameter eines Regelkreises beschrieben.

Parameter	Beschreibung
Name	Dieser Name ist in den Konstanten (%KW) enthalten, er kann bei jedem Regelkreis angegeben werden. Der Name besteht aus maximal 8 Zeichen und wird von den speziellen Runtime-Anzeigen der XBT-Regelungsfunktion automatisch wiederhergestellt.
Einheit	Dieser Parameter besteht aus maximal 6 Zeichen und ist in den Konstanten (%KW) enthalten. Diese Zeichen legen die Einheit des Regelkreises fest (Beispiel: GRAD). Dieser Parameter wird von den speziellen Runtime-Anzeigen der XBT-Regelungsfunktion automatisch wiederhergestellt.
Appl.-ID	Dieser Parameter ermöglicht die Identifikation der Konfiguration des Regelkreises. Diese Appl.-IDs können zum Zwecke der Echtheitsbestätigung untereinander verglichen werden. Sie bilden die numerische Darstellung der Konfigurationskonstanten des Regelkreises. Durch Modifikation der Parametrierung der KP-Einheit wird eine massive Änderung der Appl.-ID hervorgerufen. Deswegen müssen für Kaskaden- und Autoselektions-Regelkreise folgende Besonderheiten beachtet werden. ● Kaskadenregelkreis: Die Änderung der Parametrierung der KP-Einheit an einem der Regelkreise (Master oder Slave) verursacht eine gleichzeitige Änderung dieses Parameters an den beiden Regelkreisen. Daher wird die Appl.-ID **nur für den Slave-Regelkreis** geändert. ● Autoselektionsregelkreis: Die Änderung der Parametrierung der KP-Einheit an einem der Regelkreise (Haupt- oder Autoselektionsregelkreis) verursacht eine gleichzeitige Änderung dieses Parameters an den beiden Regelkreisen. Daher wird die Appl.-ID **nur für den untergeordneten Regelkreis** geändert.
Skale hoch Skale niedrig	Diese Schwellwerte legen die physische Skale, innerhalb derer der Regelkreis seine Regelungsfunktion ausführt, fest. Die Berechnungen der vorgeschalteten Zweige (Messwert und Sollwert) erfolgen beide innerhalb derselben Skale. **Hinweis**: Im Zweig Sollwert gibt es eine Skalierungsfunktion , mit deren Hilfe der Skalenbereich der am Eingang des Sollwerts festgelegten Variable festgelegt werden kann. Diese Funktion ist dann nützlich, wenn es eine Verkettung von Prozessregelkreisen zur Ausführung einer Kaskade gibt. Diese Skale muss standardmäßig mit der physischen, vom Regelkreis festgelegten Skale identisch sein. **Hinweis**: Es ist ebenfalls möglich, eine spezifische Skalierung des Ausgangszweigs (Siehe *Skalierung, S. 181*) auszuführen.

Parameter	Beschreibung
Doppelwort "Befehlsreihen-folge"	Das **Doppelwort Befehlsreihenfolge** (Siehe *Doppelwort "Befehlsreihenfolge", S. 320*) ermöglicht die Verwaltung der Regelkreisfunktion. Es ersetzt die Verwendung der Funktion WRITE_CMD. Für die ersten 16 Bits ist dieses Doppelwort identisch mit dem Statuswort des Regelkreises.

Berechnungsfunktionen

5

Auf einen Blick

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel werden die Berechnungsfunktionen der verschiedenen Verarbeitungszweige beschrieben:

- Funktionen des Zweigs Regelgröße,
- Funktionen des Zweigs Führungsgröße,
- Funktionen des Zweigs Feed-Forward,
- Funktionen des Zweigs Regler,
- Funktionen des Zweigs Ausgang.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
5.1	Funktionen des Zweigs Regelgröße	92
5.2	Funktionen des Zweigs Führungsgröße	107
5.3	Funktionen des Zweigs Feed-Forward	119
5.4	Funktionen des Zweigs Regler	126
5.5	Funktionen des Ausgangszweigs	171

5.1 Funktionen des Zweigs Regelgröße

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die Berechnungsfunktionen des Zweigs Verarbeitung der Regelgröße beschrieben.
- Eingangsformat,
- Filterung,
- Quadratwurzel,
- Funktionsgenerator,
- Skalierung,
- Skalenbegrenzer,
- Alarm an Ebene,
- Summenbildung.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Eingangsformat	93
Filterung erster Ordnung	95
Quadratwurzel	97
Funktionsgenerator	98
Skalierung	100
Skalenbegrenzer	101
Alarm an Ebene	102
Summenbildungsfunktion	104

Eingangsformat

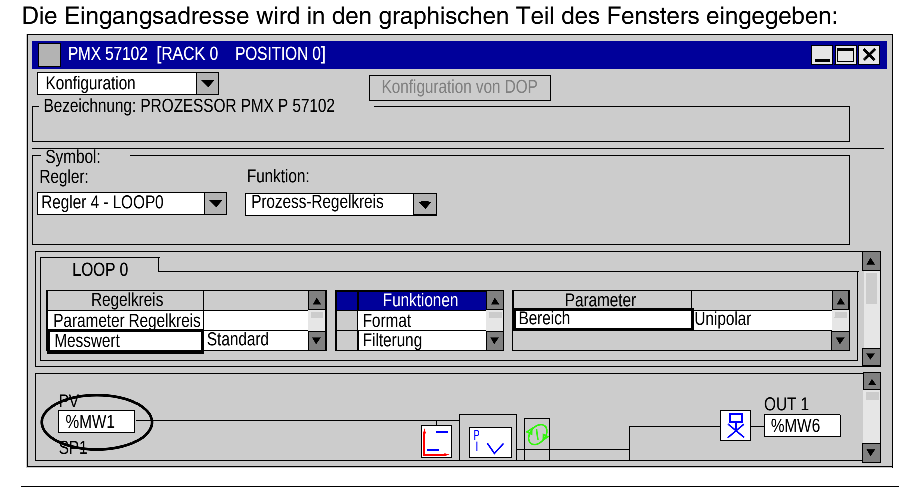
Beschreibung

Die Funktion "Eingangsformat" wird ausschließlich für eine Regelgröße vom Typ Standard verwendet. Sie liefert den Bruttowert des analogen Eingangs des Regelkreises. Sie müssen daher das Format in Übereinstimmung mit dem Typ des analogen Eingangskanals konfigurieren.
Zwei Bereichsformate sind möglich:

- Unipolar: 0 bis10000 (standardmäßige Auswahl),
- Bipolar: -10000 bis +10000.

Eingangsadresse der Regelgröße

Sie müssen die Eingangsadresse der Regelgröße im PL7-Konfigurationsfenster der Regelungsfunktion festlegen. Für eine Regelgröße vom Typ Standard muss es sich dabei um ein Eingangswort %IW oder ein internes Wort %MW handeln.
Die Eingangsadresse wird in den graphischen Teil des Fensters eingegeben:



Funktionsparameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Eingang der Regelgröße	/	%IW %MW	-32768 / 32767	/	R

Interner Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Bereich	PV_UNI_BIP	Bit von %KW	/	0 (Unipolar)	R

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Aktiver Eingang	PV_SIM	Wort	-32768 / 32767	0	R/W

Ausführungsüberwachung

Wenn Sie keine Eingangsadresse eingeben, handelt es sich bei dem abgelesenen Wert um den Simulationswert. Dieser Wert befindet sich anfangs auf 0.

Fall einer externen Regelgröße

Im Falle einer externen Regelgröße wird die Funktion "Eingangsformat" nicht verwendet, da es sich bei diesem Format direkt um einen Echtwert handelt. Dieser Eingang wird daher am Eingang des Reglers in die Gleitpunktvariable der Regelgröße (PV) kopiert.

Filterung erster Ordnung

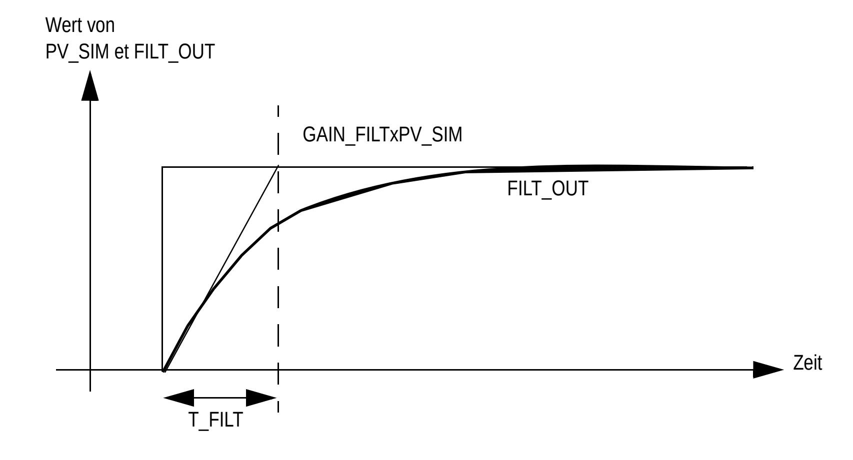
Beschreibung

Diese Funktion realisiert einen Filter erster Ordnung mit einer Zeitkonstante T. Die Transferfunktion des Filters ist:

$$FILT_OUT = GAIN_FILT \times \frac{1}{1 + pT_FILT} \times PV_SIM$$

mit :
PV_SIM : Eingangwert der Funktion
T_FILT : Zeitkonstant
FILT_OUT : Ergebnis der Funktion
p : Bediener von Laplace
GAIN_FILT : Proportionalkoeffizient

Dieser Filter erster Ordnung wird direkt am Regelgrößeneingang verwendet.



Funktionsparameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Aktiver Eingang	PV_SIM	Wort	-32768 / 32767	0	R/W

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Filterungszeit (ms)	T_FILT	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Verstärkung	GAIN_FILT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	1.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Ausgangswert	FILT_OUT	Gleitpunkt	-3.4.4E38 / 3.4E38	/	R

Hinweis: Wird die Funktion nicht ausgewählt, ist der Ausgangswert des Filters die Kopie seines Eingangswertes.

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter dieser Funktion ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Regelgröße integriert. Ist die Zeitkonstante negativ, wird deren Wert auf 0.0 festgelegt.

Quadratwurzel

Beschreibung

Diese Funktion berechnet die Quadratwurzel einer numerischen Größe. Typischer Weise dient das Ziehen der Quadratwurzel dazu, einen Durchsatz-Messwert zu linearisieren, der mit Hilfe eines einen Unterdruck erzeugenden Organs bestimmt wurde.
Die Funktion führt die folgende Berechnung aus:

$$OUT = 100\sqrt{FILT_OUT} \quad \text{wenn } FILT_OUT \geq 0$$
$$OUT = 0 \quad \text{wenn } FILT_OUT < 0$$

Funktionsparameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Eingang der Funktion	FILT_OUT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Ausgangswert	SQRT_OUT	Gleitpunkt	-3.4 E38 / 3.4E38	/	R

Hinweis: Wenn die Funktion nicht gewählt ist, ist der Wert ihres Ausgangs gleich der Kopie ihres Eingangswerts.

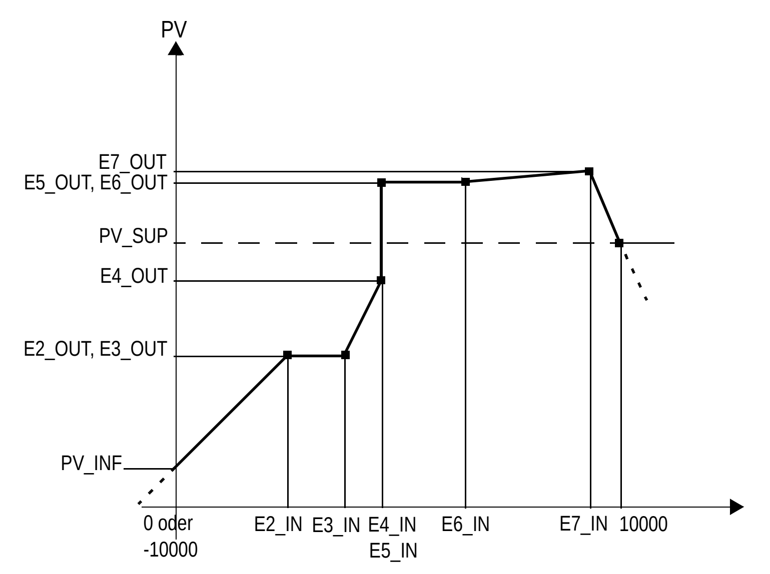
Ausführungsüberwachung

Es gibt keine spezifische Überwachung für diese Funktion. Die Überwachung der Parameter ist in die Verwaltung der Fehler des Zweigs Regelgröße integriert.

Funktionsgenerator

Beschreibung

Der Funktionsgenerator korrigiert die Nichtlinearitäten des Eingangssignals der Regelgröße. Die Korrektur dieser Nichtlinearität wird ausgehend von 7 Segmenten in fortlaufenden linearen Variablenschritten, die durch die Koordinaten ihrer Punkte definiert werden, ausgeführt
Die Funktion führt ebenfalls eine Skalierung aus, die zusammen mit der nachfolgend beschriebenen Skalierungsfunktion der Regelgröße exklusiv ist.
Der Ausgang wird durch lineare Interpolation zwischen den 2 Punkten, deren Abszissen den Wert des Eingangsparameters einschließen, berechnet.
PV = f(x) = {(X1,Y1), …, (X7,Y7)}
mit:
X1 = 0 bzw. -10000 und Y1= PV_INF (unterer Grenzwert der Skale des Regelkreises),
X7 = 10000 und Y7= PV_SUP (oberer Grenzwert der Skale des Regelkreises).
Diagramm Funktionsgenerator



Außerhalb der Eingangsskale kann über Konfiguration eine Extrapolierung ausgeführt oder der Wert der berechneten Regelgröße auf die Skale der Regelgröße begrenzt werden.

Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Eingang der Funktion	SQRT_OUT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Extrapolierung	EXTRAPOL	Konstante Bit	/	0 (nein)	R
Abszisse 1	/	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0 bzw. -1000.0	/
Abszisse 2	E2_IN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	1428.0	R/W
Abszisse 3	E3_IN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	2857.0	R/W
Abszisse 4	E4_IN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	4285.0	R/W
Abszisse 5	E5_IN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	5714.0	R/W
Abszisse 6	E6_IN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	7143.0	R/W
Abszisse 7	E7_IN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	8571.0	R/W
Abszisse 8	/	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	10000.0	/
Ordinate 1	PV_INF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Ordinate 2	E2_OUT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	14.28	R/W
Ordinate 3	E3_OUT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	28.57	R/W
Ordinate 4	E4_OUT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	42.85	R/W
Ordinate 5	E5_OUT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	57.14	R/W
Ordinate 6	E6_OUT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	71.43	R/W
Ordinate 7	E7_OUT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	85.71	R/W
Ordinate 8	PV_SUP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Regelgröße	PV	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Hinweis: Die Parameter PV_INF und PV_SUP werden in den allgemeinen Parametern des Regelkreises definiert.

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Regelgröße integriert.
Die Koordinaten der Abszissen müssen aufsteigend sein. Wenn beispielsweise Ej+1_IN < Ej_IN, wird ein Warnhinweis angezeigt. Die Berechnung erfolgt trotzdem mit den aktuellen Parametern.

Skalierung

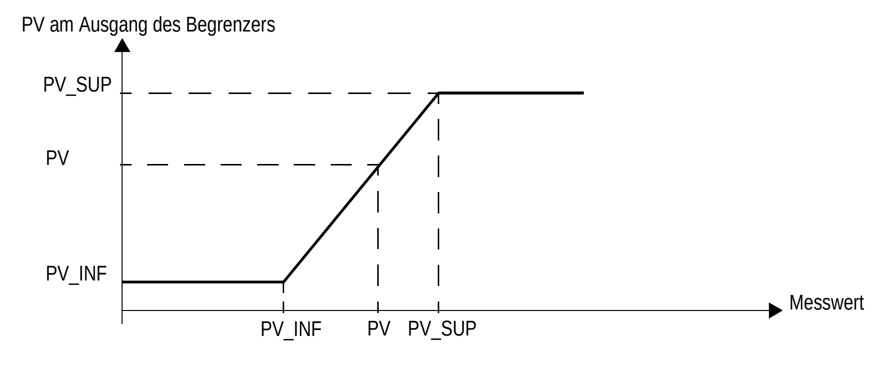
Auf einen Blick

Der Zweig Regelgröße wird ausgehend von den allgemeinen Parametern des Regelkreises automatisch skaliert. PV_INF und PV_SUP (Siehe *Beschreibung der allgemeinen Parameter der Regelkreise, S. 88*).

Skalenbegrenzer

Beschreibung

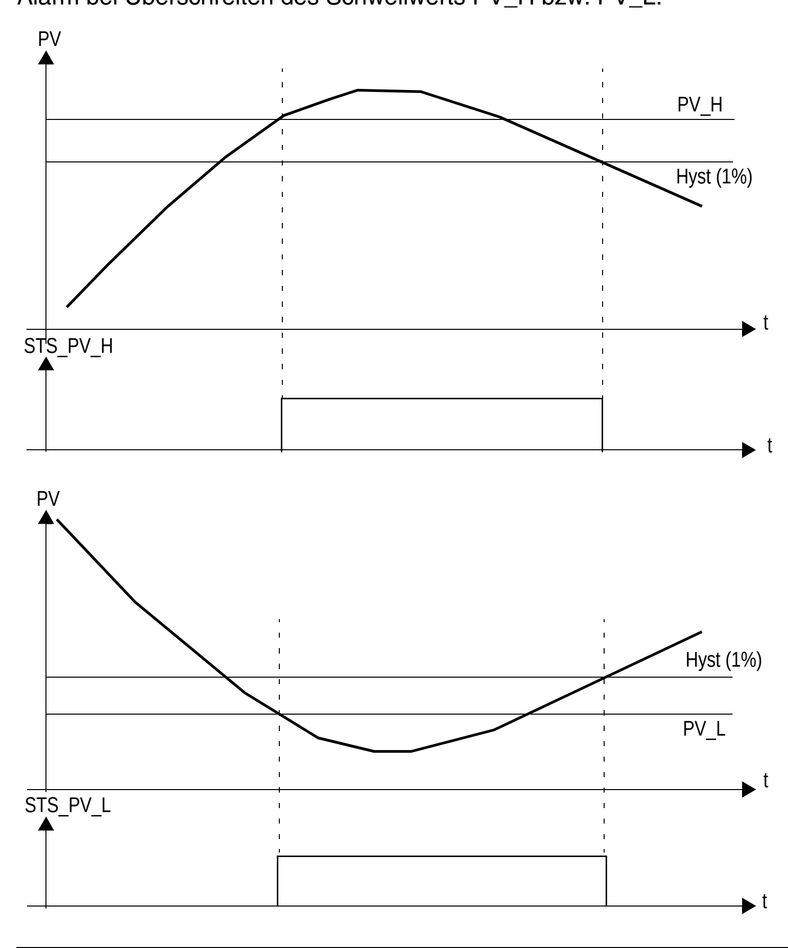
Diese Funktion ermöglicht die Begrenzung der Regelgröße im Verhältnis zur für den Regelkreis definierten physischen Skale
Ist diese Funktion aktiviert, erfolgt die Skalierung ausschließlich in dem Bereich PV_INF bis PV_SUP. Außerhalb dieses Bereichs wird der Ausgang an den Skalenwerten abgeschnitten.
Wert am Ausgang des Begrenzers:



Alarm an Ebene

Beschreibung

Diese Funktion kontrolliert die Weiterentwicklung der Regelgröße durch Vergleich deren Wertes mit den 4 Schwellwerten PV_LL, PV_L, PV_H und PV_HH.
Jeder Alarm besitzt ein zugehöriges Statusbit.
Diese Alarme werden mit einer festen Hysterese von 1 % im Verhältnis zur in den allgemeinen Parametern des Regelkreises definierten Skale kontrolliert.
Alarm bei Überschreiten des Schwellwerts PV_H bzw. PV_L:



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Regelgröße	PV	Gleitpunkt	-3.4.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Schwellwert sehr niedrig	PV_LL	Gleitpunkt	-3.4.4E38 / 3.4E38	5.0	R/W
Unterer Schwellwert	PV_L	Gleitpunkt	-3.4.4E38 / 3.4E38	5.0	R/W
Schwellwert hoch	PV_H	Gleitpunkt	-3.4.4E38 / 3.4E38	95.0	R/W
Schwellwert sehr hoch	PV_HH	Gleitpunkt	-3.4.4E38 / 3.4E38	95.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Grenzwert sehr niedrig	STS_PV_LL_LIM	Bit	/	/	R
Grenzwert niedrig	STS_PV_L_LIM	Bit	/	/	R
Grenzwert hoch	STS_PV_H_LIM	Bit	/	/	R
Grenzwert sehr hoch	STS_PV_HH_LIM	Bit	/	/	R
Oder Alarme (*)	STS_ALARMS	Bit	/	/	R

(*) Oder Logik der Bits der Alarme bei Schwellwertüberschreitung und Alarme bei Abweichung.

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Regelgröße integriert.

Summenbildungsfunktion

Beschreibung

Diese Funktion integriert den Wert des Eingangs in Abhängigkeit von der Zeit und gibt ein Summierungsergebnis zurück.
Dazu verwendet die Funktion einen internen partiellen Akkumulator Acc, der den Wert der Regelgröße PV enthält, und bei Erreichen eines einstellbaren Schwellwertes THLD automatisch immer auf Null zurückgesetzt wird.
Die Anzahl der Resets wird abgespeichert, damit das allgemeine Summierungsergebnis OUT_TOT wiederhergestellt werden kann.

Funktionsprinzip

Bei jeder Ausführung werden der Akkumulator Acc und das laufende Summierungsergebnis OUT_TOT nach folgendem Algorithmus berechnet:

```
Acc(new) = Acc(old) + PV . DT
SI Acc(new) >= THLD ALORS
Acc(new) = Acc(new) - THLD
CptInit = CptInit + 1
FINSI
OUT_TOT = CptInit x THLD + Acc(new)
```

mit:
CptInit = Anzahl der Resets
DT = Periode des Tasks
ACC (old) = Wert des Akkumulators Acc im vorherigen Zyklus

Einstellung des Integrationsschwellwerts THLD

Im allgemeinen entspricht der Integrationsschwellwert einer auf einfache Weise festzulegenden Größe des Prozesses (zum Beispiel das Fassungsvermögen eines Gefäßes). Im Laufe eines Zyklus wird ein Statusbit jedesmal dann auf 1 gesetzt, wenn der partielle Akkumulator den Integrationsschwellwert erreicht.
Die Funktion kann auch verwendet werden, um kleine Werte eines Eingangs zu integrieren, selbst wenn das Ergebnis der Integration sehr hoch ist. In diesem Fall ist es möglich, dass die zu integrierenden Werte gegenüber dem akkumulierten Wert vernachlässigbar werden und daher nicht mehr berücksichtigt werden.
Um dies zu vermeiden, ist es ratsam, den Akkumulator so auf einen Schwellwert THLD zu begrenzen, dass der zu integrierende Wert im Verhältnis zu diesem partiellen Akkumulator niemals vernachlässigbar wird. Ist der Schwellwert THLD gleich 0, integriert die Funktion keinerlei Wert und der Ausgang der Funktion wird beibehalten.

Zeitbasis

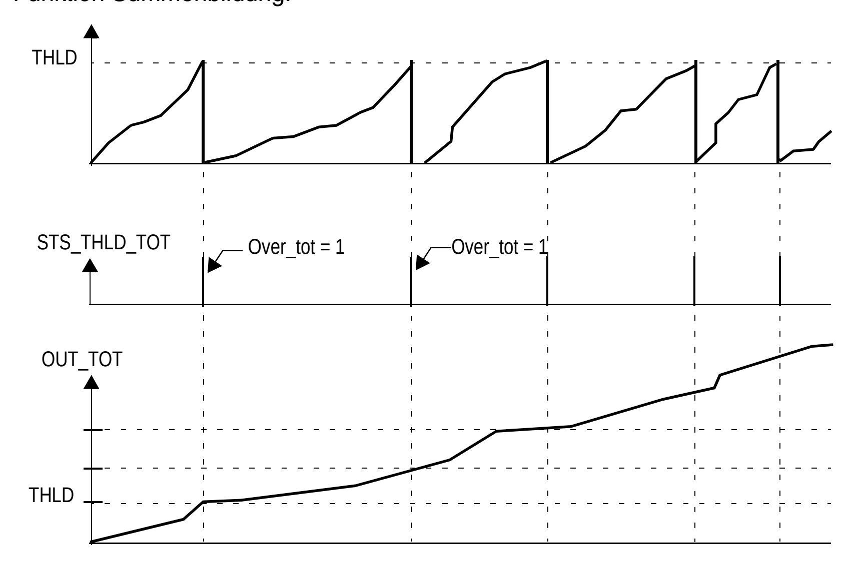
Um die neue Regelgröße zu integrieren, muss das Verhältnis zwischen dem kumulierten Wert und dem Wert der Regelgröße kleiner als 10^9sein.

Zugeordnete Befehle

Der Funktion sind zwei Befehle zugeordnet:
- Reset: Der Ausgang OUT_TOT der Funktion sowie sämtliche interne Variablen werden auf 0 gesetzt (zum Beispiel im Anschluss an einen Phasenwechsel bei der Herstellung).
- Hold : Die Integration wird aufgehoben. Der Ausgang der Funktion behält seinen alten Wert bei.
  In diesem Modus kann der Benutzer den Wert des Summierungsergebnisses OUT_TOT abändern, was zu einer neuen Berechnung der internen Variablen führt. Dies ermöglicht die Wiederherstellung des Werts des Summierungsergebnisses (beispielsweise nach einem Anhalten der Automatik).

Zeitdiagramm

Funktion Summenbildung:



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Regelgröße	PV	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Schwellwert Summenbildung	THLD	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	1.0E38	R/W
Zeitbasis (h)	/	Bit von %KW	/	/	R

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert Summenbildungsfunktion	OUT_TOT	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R
Schwellwert erreicht	STS_THLD_TOT	Bit	/	/	R

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Regelgröße integriert.

5.2 Funktionen des Zweigs Führungsgröße

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die Berechnungsfunktionen des Zweigs Verarbeitung der Führungsgröße beschrieben.
- Verhältniswert,
- Auswahl,
- Skalierung,
- Führungsgrößenbegrnzer,
- Führungsgröße Folgeregler,
- Geschwindigkeitsbegrenzer.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Ratio	108
Auswahl	110
Skalierung	111
Führungsgrößenbegrenzer	113
Führungsgröße Folgeregler	115
Geschwindigkeitsbegrenzer	117

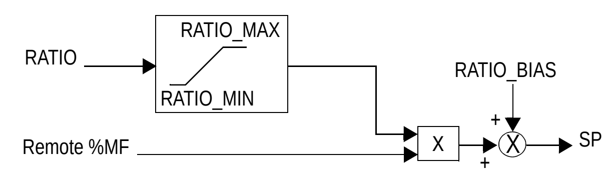
Ratio

Beschreibung

Mit der Funktion Ratio erfolgt die Verhältniseinstellung, d. h., es wird dem Wert eines externen Eingangs (Steuergröße) eine Größe zugeordnet.
Die Funktion Ratio berechnet in Abhängigkeit von der Steuergröße den Führungswert des Reglers. Dazu wird folgende Formel angewendet:
SP = RATIO x (SP Remote 1) + RATIO_BIAS
mit:
SP Remote 1 = Steuergröße.
Sie können an den Ratioverhältnissen die minimalen und maximalen Begrenzungen festlegen.

Hinweis: Bei der an den Eingang SP Remote 1 angeschlossenen Größe handelt es sich eher um eine externe Regelgröße als eine Führungsgröße.

Funktionsschema der Funktion Ratio:



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Eingang der Führungsgröße	/	%MFi	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Verhältnisfunktion	RATIO	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	1.0	R/W
Minimalwert der Verhältnisfunktion	RATIO_MIN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Maximalwert der Verhältnisfunktion	RATIO_MAX	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Aufschaltung der Verhältnisfunktion	RATIO_BIAS	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Führungsgröße	SP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Skalierungsfehler	RATIO_WARN	Bit	/	/	R

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Führungsgröße integriert.

Auswahl

Beschreibung

Das Auswahlfunktion ermöglicht die Auswahl einer Führungsgröße durch den Vergleich zweier numerischer Werte. Mögliche Auswahl:
- Max. Auswahl: der Führungsgrößeneingang Remote 1 ist größer als der Führungsgrößeneingang Remote 2,
- Min. Auswahl: der Führungsgrößeneingang Remote 1 ist kleiner als der Führungsgrößeneingang Remote 2,
- Auswahl "Switch": der Eingang wird über einen expliziten Befehl ausgewählt. Die Umschaltung ist gleichmäßig und erfolgt ohne Hysterese.

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle dieser Funktion ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Führungsgröße integriert.

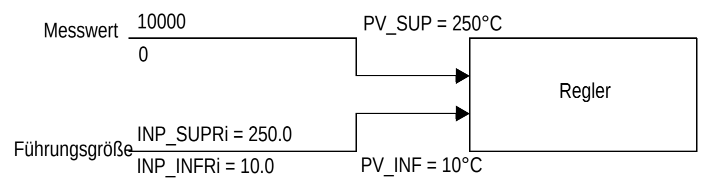
Skalierung

Beschreibung

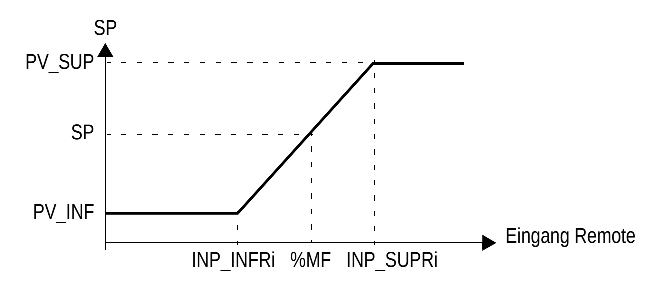
Diese Funktion ermöglicht die Darstellung des Führungsgrößenwerts in der von PV_INF und PV_SUP (Parameter des Regelkreises) definierten Regelgrößenskale. Sie berücksichtigt den Eingangsbereich des Führungsgröße (INP_INFRi, INP_SUPRi) und gilt für die Führungsgrößen Remote 1 und Remote 2.
Die Funktion Skalierung führt folgende Berechnung aus:

$$SP = (IN - INP_INFRi) \times \frac{PV_SUP - PV_INF}{INP_SUPRi - INP_INFRi} + PV_INF$$

Bei dieser Funktion handelt es sich um eine optionale Funktion, die die Realisierung der Verkettung von 2 Regelkreisen (z. Bsp. zur Kaskadierung von 2 Prozessregelkreisen) ermöglicht.
Ist diese Funktion nicht vorhanden: INP_INFRi = PV_INF und INP_SUPRi = PV_SUP.
Funktionsschema der Funktion Skalierung:



Weiterentwicklung der Führungsgröße in Abhängigkeit vom Führungsgrößeneingang Remote



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Eingang der Führungsgröße	/	%MFi	-3.4E38 / 3.4E38	/	R/W

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Eingangsskale niedrig	INP_INFRi	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Eingangsskale hoch	INP_SUPRi	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Führungsgröße	SP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

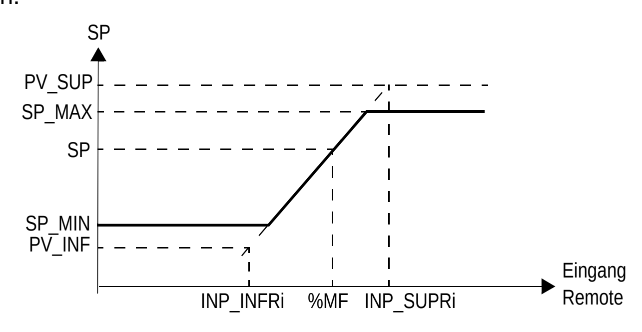
Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter dieser Funktion ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Führungsgröße integriert. Wenn INP_INFRi >= INP_SUPRi, bleibt der Ausgang der Führungsgröße unverändert. In den Statuswörtern wird ein Fehlerbit auf 1 gesetzt.

Führungsgrößenbegrenzer

Beschreibung

Ist diese Funktion aktiviert, erfolgt die Skalierung ausschließlich innerhalb der Grenzwerte des Bereichs, die durch die Parameter SP_MIN und SP_MAX definiert werden. Ist diese Funktion nicht aktiviert, bleibt der Führungsgrößenwert auf die physischen Skalen des Regelkreises begrenzt.
Der Intervall (SP_MIN / SP_MAX) ist zwangsläufig im Intervall (PV_INF / PV_SUP) inbegriffen.
Der Intervall (SP_MIN / SP_MAX) muss im Intervall (PV_INF / PV_SUP) enthalten sein.



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Führungsgröße	SP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Unterer Grenzwert des Führungswertes	SP_MIN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Oberer Grenzwert des Führungswertes	SP_MAX	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Führungsgröße	SP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter dieser Funktion ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Führungsgröße integriert.
Wenn SP_MIN >= SP_MAX, SP_MIN < PV_INF bzw. SP_MAX > PV_SUP, bleibt der Ausgang der Führungsgröße unverändert und in den Statuswörtern wird ein Bit auf den Status 1 gesetzt.

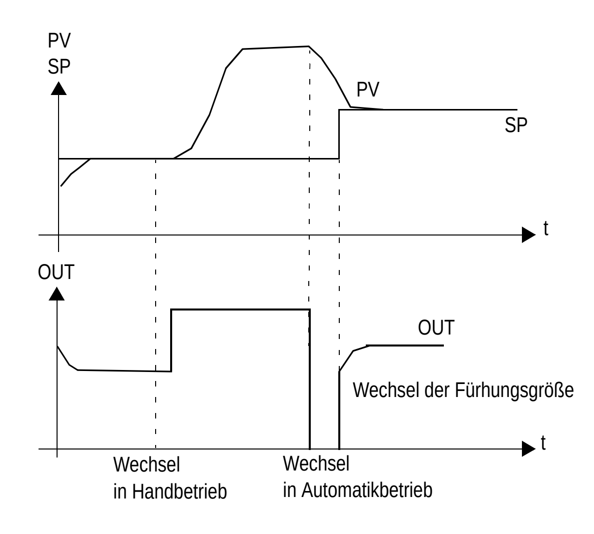
Führungsgröße Folgeregler

Beschreibung

Im Modus lokale Führungsgröße und für den Fall, dass der Regler nicht im Automatikmodus arbeitet, ruft diese Funktion hervor, dass die lokale Führungsgröße auf die Regelgröße folgt. Dadurch werden Stöße am Ausgang des Reglers vermieden, wenn dieser in den Automatikmodus zurückkehrt.

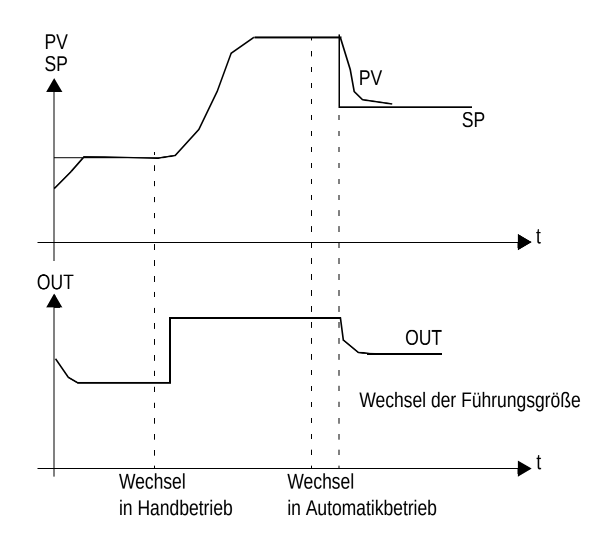
Nicht konfigurierte Funktion

Weiterentwicklung des Ausgangs, wenn die Funktion nicht konfiguriert ist:



Konfigurierte Funktion

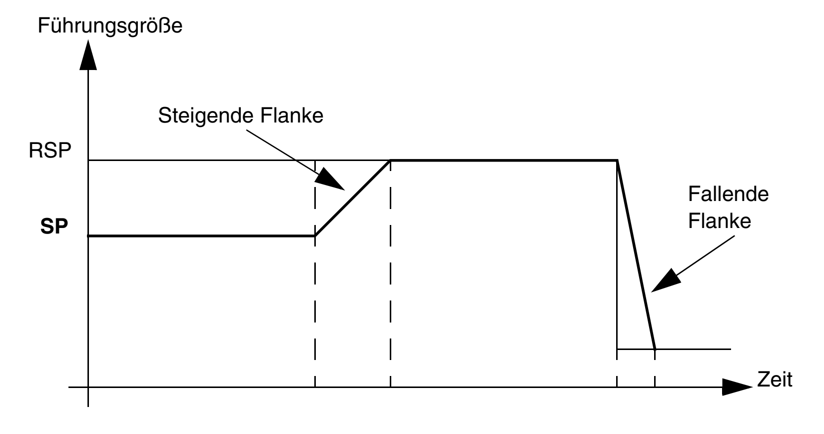
Entwicklung des Ausgangs, wenn die Funktion konfiguriert ist:



Geschwindigkeitsbegrenzer

Beschreibung

Diese Funktion ermöglicht bei Änderung der Führungsgröße das Erreichen des neuen Wertes bei Einhaltung einer Geschwindigkeitsbegrenzung. Die Begrenzungen von Anstiegs- und Abfallgeschwindigkeit können unterschiedlich sein.
Ist der am Eingang angeforderte Wert höher als der aktuelle Wert des Ausgangs SP, wird durch diese Funktion der Wert dieses Ausgangs auf die Geschwindigkeit R_RATE erhöht, bis der SP-Wert den angeforderten Wert erreicht.
Ist der Wert R_RATE gleich Null, gibt es keinen Slope und SP ist die direkte Kopie des Eingangswertes.
Ändert sich der Eingangswert während der Slope-Erzeugung, versucht die Funktion, diesen neuen Zielwert zu erreichen.
Funktionsschema:



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Führungsgröße	SP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Begrenzung der Anstiegsgeschwindigkeit	R_RATE	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Begrenzung der Abfallgeschwindigkeit	D_RATE	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der begrenzten Führungsgröße	SPEED_LM_OUT	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R/W

Hinweis: R_RATE und D_RATE auf 0.0 bedeuten, dass keine Begrenzung vorliegt.

Diese Funktion kann je nach ausgewählter Konfiguration für die Führungsgröße Remote und lokale Führungsgröße bzw. ausschließlich für die lokale Führungsgröße gelten.

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter dieser Funktion ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Führungsgröße integriert.

5.3 Funktionen des Zweigs Feed-Forward

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die Berechnungsfunktionen des Zweigs Feed-Forward-Verarbeitung beschrieben.
- Skalierung,
- Leadlag,
- Alarm bei Abweichung.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Skalierung	120
Leadlag	122
Alarm bei Abweichung	124

Skalierung

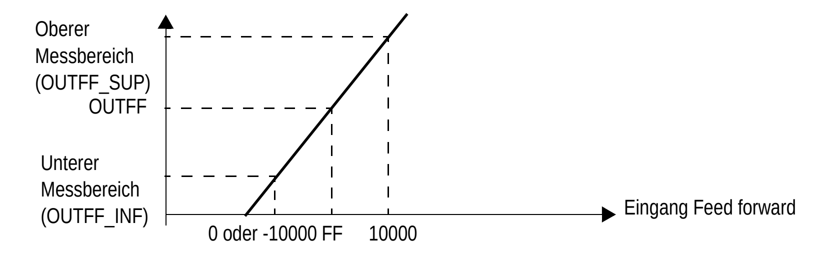
Beschreibung

Diese Funktion ermöglicht die Änderung der Skale der numerischen Eingangsgröße des Feed-Forward.
Die Funktion Skalierung führt folgende Transferfunktion aus:

$$OUTFF = (FF - in_min) \times \frac{(OUTFF_SUP - OUTFF_INF)}{(in_max - in_min)} + OUTFF_INF$$

mit:
in_min = 0 ou -10000
in_max = 10000

Wert des Feed-Forward:



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Eingang des Feed-Forward	/	%IW %MW	-32768 / 32767	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Skale niedrig	OUT_FF_INF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Skale hoch	OUT_FF_SUP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert des Feed-Forward:	OUT_FF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R/W

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter dieser Funktion ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Feed-Forward integriert.
Es findet keine Kontrolle der Anordnung der Skalenparameter statt. Der untere Grenzwert kann einen höheren Wert als der obere Grenzwert haben.

Leadlag

Beschreibung

Die Funktion Leadlag führt eine Transferfunktion vom Typ Phasenvorlauf/-verzögerung aus.Dies ermöglicht die Modellierung des Einflusses von Störungen und die Durchführung einer Regelungsfunktion im offenen Regelkreis durch Antizipation.
Die Funktion Leadlag führt folgende Transferfunktion aus:

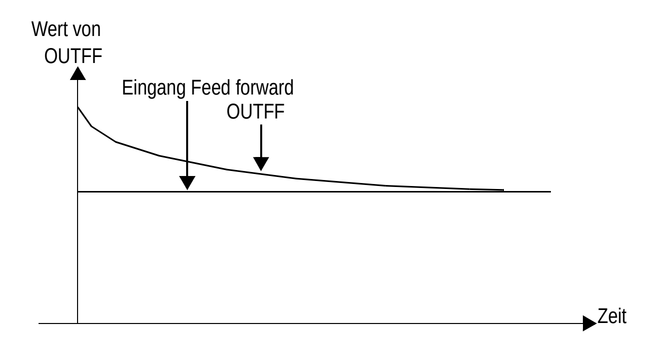
$$OUTFF = \frac{1 + p \times T1_FF}{1 + p \times T2_FF} \times FF$$

mit:
FF = analoge Eingangsgröße: Interne Variable (Störmesswert)
T1_FF = Zeitkonstante entsprechend dem Phasenvorlauf
T2_FF = Zeitkonstante entsprechend der Phasenverzögerung
p = Bediener von Laplace
OUTFF = Berechnete Größe

Für eine Messstufe am Eingang ist die Antwort des Ausgangs Funktion von T1_FF und T2_FF (Phasenvorlauf bzw. –verzögerung):
- Wenn T1_FF > T2_FF, wird einen Phasenvorlauf durchgeführt.
- Wenn T1_FF < T2_FF, wird eine Phasenverzögerung durchgeführt.

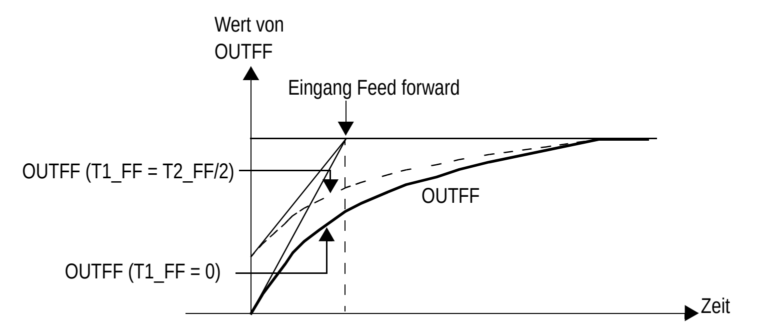
Phasenvorlauf

Die Funktion Leadlag wird im Phasenvorlauf konfiguriert (T1_FF > T2_FF): Der Ausgang OUTFF ist am Eingang im Vorlauf.



Phasenverzögerung

Die Funktion Leadlag wird in der Phasenverzögerung konfiguriert (T1_FF < T2_FF): Der Ausgang OUTFF ist am Eingang in Verzögerung.



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Eingang des Feed-Forward:	/	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Zeit1 (s)	T1_FF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Zeit2 (s)	T2_FF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert des Feed-Forward:	OUTFF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter dieser Funktion ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Feed-Forward integriert.

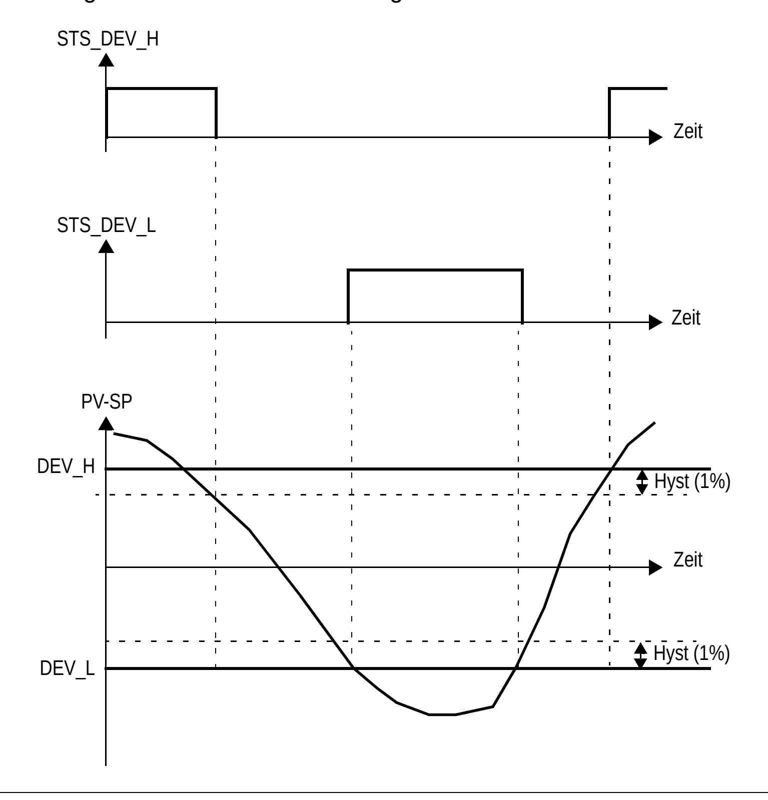
Alarm bei Abweichung

Beschreibung

Diese Funktion kontrolliert die Weiterentwicklung der Abweichung zwischen der Regelgröße (PV) und der Führungsgröße (SP) durch den Vergleich dieser 2 Werte an 2 Schwellwerten (Schwellwert Abweichung hoch und Schwellwert Abweichung niedrig).
Diese Alarme werden mit einer festen Hysterese von 1 % der vollen Skale des Regelkreises kontrolliert.

> **Hinweis:** Der Wert der Schwellwerte muss die Hysterese (!%) überschreiten, andernfalls bleiben die Alarme aktiv.

Funktionsdiagramm Alarm bei Abweichung:



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Regelgröße	PV	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Wert der Führungsgröße	SP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Schwellwert Abweichung hoch	DEV_H	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	5.0	R/W
Schwellwert Abweichung niedrig	DEV_L	Gleitpunkt	-3.4E38 / 0.0	-5.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Grenzwert hoch	STS_DEV_H	Bit	/	/	R
Grenzwert niedrig	STS_DEV_L	Bit	/	/	R
Oder der Alarme (*)	STS_ALARMS	Bit	/	/	R

Hinweis: (*) ODER der Alarme = Logisches ODER der Bits der Ebenen-Alarme und Alarme bei Abweichung.

Ausführungsüberwachung

Die Kontrolle der Parameter ist in die Fehlerverwaltung des Zweigs Regelgröße integriert.

5.4 Funktionen des Zweigs Regler

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Berechnungsfunktionen des Zweiges Regler:
- ON OFF 2 Zustände,
- ON OFF 3 Zustände,
- PID-Regler,
- Regler Modell,
- Selbsteinstellung,
- Split Range,
- Heizen/Kühlen.

Inhalt dieses Abschnitts

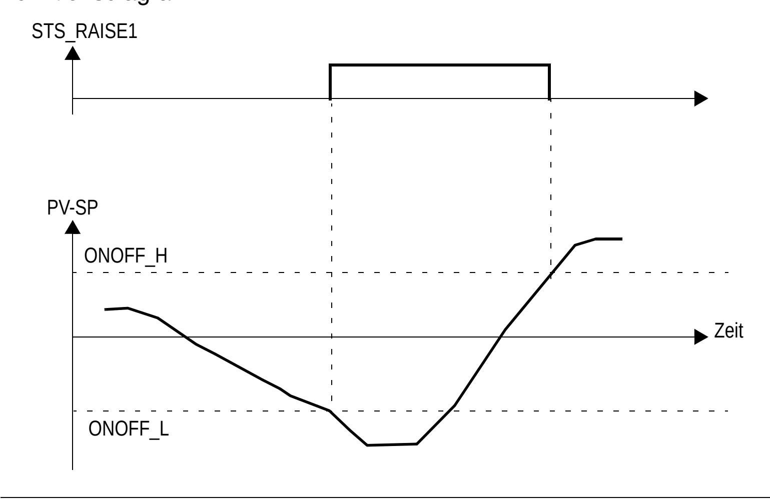
Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Regler ON OFF 2 Zustände	127
Regler ON OFF 3 Zustände	130
PID	133
Parameter des PID	137
Ausführliche Gleichungen des PID	140
Modell-Regler	143
Parameter des Modell-Reglers	147
Selbsteinstellung	149
Selbsteinstellungsparameter	152
Selbsteinstellungs-Prozedur	155
Selbsteinstellungs-Modi	157
Selbsteinstellungdiagnose	158
Abbruch der Selbsteinstellung	160
Split Range	165
Heizen/Kühlen	168

Regler ON OFF 2 Zustände

Beschreibung

Der Regler ON OFF 2 Zustände ermöglicht die Verarbeitung einfacher Regelungen, für die eine 2 Positions-Digitalsteuerung ausreicht.
Die Steuerung des Stellglieds wird in Abhängigkeit von der Position der Abweichung Regelgröße / Führungsgröße im Vergleich zu 2 Schwellwerten (ein Schwellwert hoch und ein Schwellwert niedrig) ausgeführt.
Funktionsdiagramm:



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Regelgröße	PV	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Wert der Führungsgröße	SP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

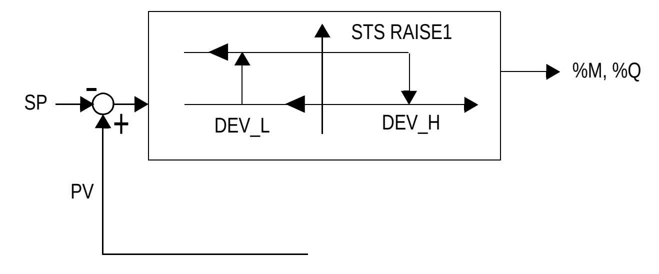
Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Unterer Schwellwert	ONOFF_L	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	-5.0	R/W
Schwellwert hoch	ONOFF_H	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	5.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Status des Befehls	STS_RAISE1	Bit	/	/	R
Status Auto_Manu	STS_M_A	Bit	/	/	R
Befehl	/	Bit	/	/	R
Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße	DEV	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Abweichung Regelgröße / Führungsgröße

Sobald die Abweichung Regelgröße / Führungsgröße (DEV = PV – SP) kleiner als der untere Schwellwert ONOFF_L wird, wechselt der logische Ausgang in den Status 1. Wächst die Abweichung erneut an, muss diese den Schwellwert ONOFF_H überschreiten, damit der Ausgang in Status 0 wechselt.



Betriebsarten

Der Regler ON OFF 2 Zustände verfügt über 2 Betriebsarten:
- Automatikmodus: Der Ausgang wird vom Regler berechnet.
- Handbetrieb: Der Regler positioniert nicht den Ausgang. Sie können direkt den mit dem Ausgang verbundenen Wert der Variable abändern.

Bei einem Kaltstart ist der Ausgang im Handbetrieb auf dem Status 0.

Ausführungsüberwachung

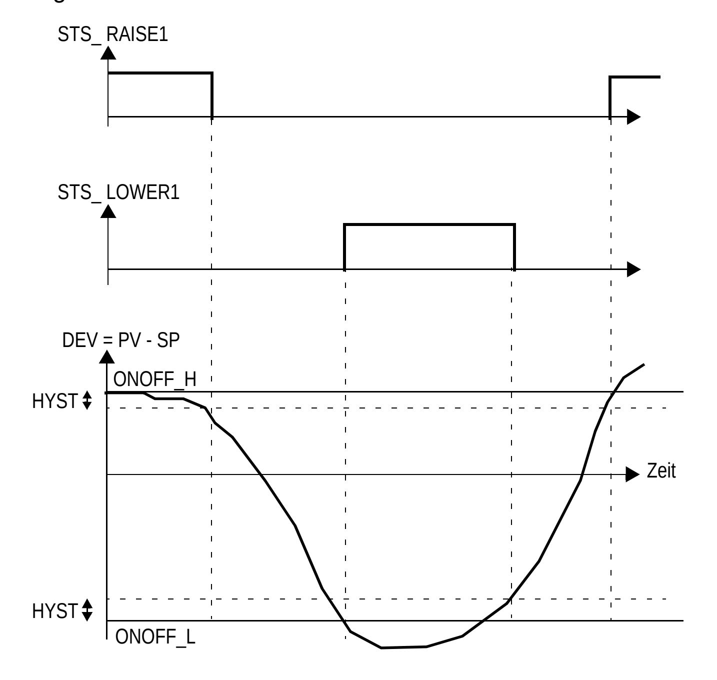
In folgenden Fällen wird ein Ausführungsfehler angezeigt:
- Es wird festgestellt, dass an einem der Parameter als Eingangswert kein Gleitpunktwert anliegt.
- Bei der Berechnung des Gleitkommas tritt ein Problem auf.
- Schwellwert niedrig > 0.
- Schwellwert hoch < 0.

Alle diese Fälle werden als kritische Fehler betrachtet. Der Ausgang des Regelkreises wird eingefroren und die Fehler werden in den Statuswörtern angezeigt.

Regler ON OFF 3 Zustände

Beschreibung

Der Regler ON OFF 3 Zustände ermöglicht die Verarbeitung einfacher Regelungen, für die eine 3 Positions-Digitalsteuerung ausreicht.
Die Steuerung von 2 Stellgliedern wird in Abhängigkeit von der Position der Abweichung Regelgröße / Führungsgröße im Vergleich zu 2 Schwellwerten (ein Schwellwert hoch und ein Schwellwert niedrig) ausgeführt.
Bei dieser Verwaltung der Schwellwerte wird eine parametrierbare Hysterese integriert. Dieser Regler kann beispielsweise zur Regelung eines Prozesses Heizen/Kühlen im Digitalmodus verwendet werden.
Für komplexere Regelungsfunktionen ist die Verwendung eines PID-Reglers vorzuziehen.
Funktionsdiagramm:



Parameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert der Regelgröße	PV	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Wert der Führungsgröße	SP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Unterer Schwellwert	ONOFF_L	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	-5.0	R/W
Schwellwert hoch	ONOFF_H	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	5.0	R/W
Hysterese	HYST	Gleitpunkt	ONOFF_L / ONOFF_H	0.0	R/W

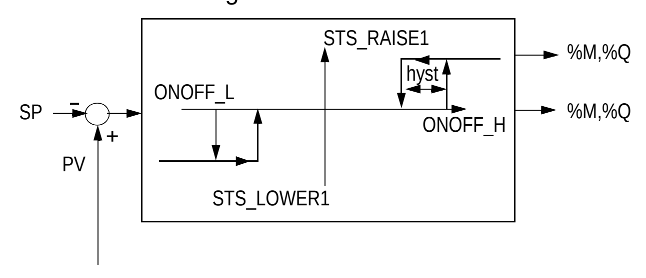
Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße	DEV	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Status des Befehls OUT1	STS_RAISE1	Bit	/	/	R
Status des Befehls OUT2	STS_LOWER1	Bit	/	/	R
Auto_Manu	STS_M_A	Bit	/	/	R
Wert des Befehls	OUT1	Bit	/	/	R
Wert des Befehls	OUT2	Bit	/	/	R

Betriebsarten

Der Regler ON OFF 3 Zustände verfügt über 2 Betriebsarten:
- Automatikmodus: Die Ausgänge STS_LOWER1 und STS_RAISE1 werden vom Regler berechnet.
- Handbetrieb: Der Regler positioniert die Ausgänge nicht. Sie können den Wert der an die Ausgänge STS_LOWER1 und STS_RAISE1 angeschlossenen Variablen direkt abändern.

Betriebsarten und zugeordnete Befehle:



Ausführungsüberwachung

In folgenden Fällen wird ein Ausführungsfehler angezeigt:
- Es wird festgestellt, dass an einem der Parameter als Eingangswert kein Gleitpunktwert anliegt.
- Bei einer Berechnung des Gleitkommas tritt ein Problem auf.
- Schwellwert niedrig > 0.
- Schwellwert hoch < 0.

Bei allen diesen Fällen wird der Fehler als kritischer Fehler betrachtet. Der Ausgang des Regelkreises wird eingefroren und die Fehler werden in den Statuswörtern angezeigt.

PID

Beschreibung

Die PID-Funktion führt einen PID-Algorithmus mit gemischter Struktur (seriell/ parallel) oder paralleler Struktur aus. Es werden folgende Funktionalitäten vorgeschlagen:

- Berechnung der Aktionen P-Anteil, I-Anteil und D-Anteil in Inkremental- oder Absolutform.
- Sättigungsverhinderung I-Anteil
- Direkte bzw. invertierte Aktion
- D-Anteil an Regelgröße bzw. Abweichung
- Parametrierung der Übergangsverstärkung des D-Anteils
- Integralband
- Aktion Feed-Forward zur Kompensierung von Störungen
- Totzone für Regelabweichung
- Begrenzungen oben und unten des Ausgangssignals
- Gradientenbegrenzung am Ausgangssignal
- Ausgangsverschiebung, auch manueller Integral genannt.
- Auswahl der Betriebsart Automatikbetrieb / Handbetrieb
- Tracking-Modus
- Selbsteinstellung der wichtigsten Koeffizienten

Transferfunktion

Die Transferfunktion des PID hängt von der von Ihnen verwendeten Struktur ab (gemischt oder parallel):
Gemischte Struktur

$$OUT = kp \cdot \left(1 + \frac{1}{ti \cdot p} + \frac{td \cdot p}{1 + \left(\frac{td}{kd}\right) \cdot p}\right) \cdot IN$$

Parallele Struktur

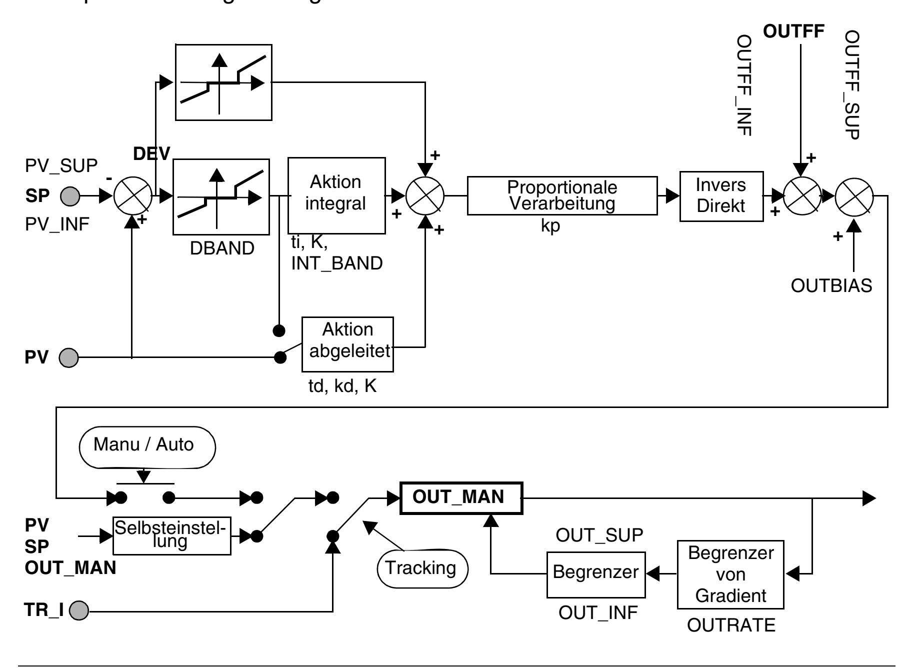
$$OUT = \left(kp + \alpha \cdot \frac{1}{ti \cdot p} + \alpha \cdot \frac{td \cdot p}{1 + \left(\frac{td}{kd}\right) \cdot p}\right) \cdot IN$$

$$\alpha = \text{Skalenfaktor} = \frac{OUT_SUP - OUT_INF}{PV_SUP - PV_INF}$$

Bemerkung: Dieser Benutzerparameter kp kann entweder werden:
- Physikalische Skala, so kp = KP,
- Standardisierte Skala, so kp = α KP

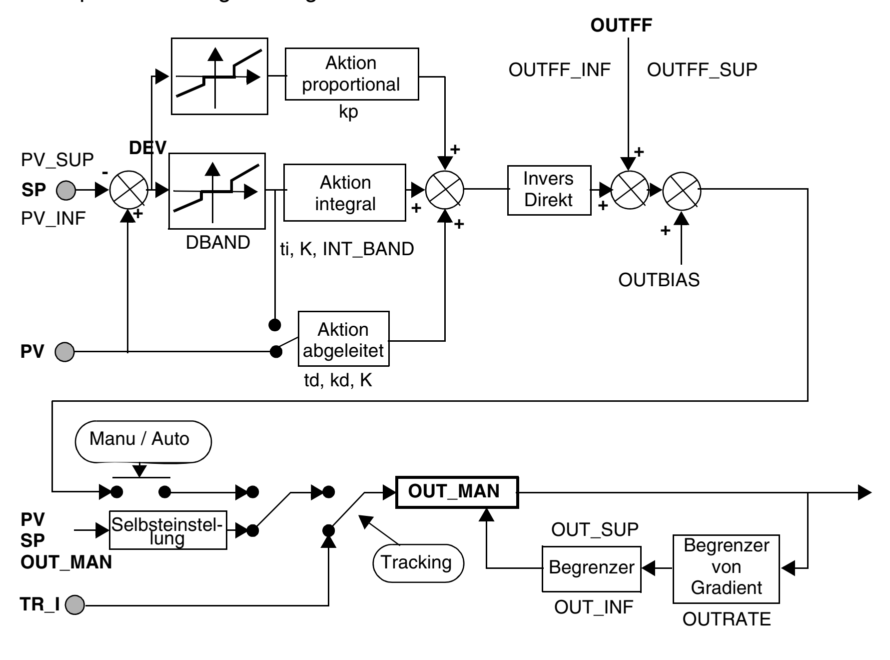
Funktions-schema des gemischten PID

Dieses Schema illustriert das Prinzip des PID mit gemischter Struktur. Es stellt nicht die Implementierung des Algorithmus in Inkrementalform dar.



Funktionsschema des parallelen PID

Dieses Schema illustriert das Prinzip des PID mit paralleler Struktur. Es stellt nicht die Implementierung des Algorithmus in Inkrementalform dar.



Parameter des PID

Gemischte oder parallele Struktur

- Hat der Regler eine gemischte Struktur (standardmäßige Konfiguration), wird die Aktion P-Anteil den Aktionen I-Anteil und D-Anteil nachgeschaltet. Die Verstärkung K, die für diese Aktionen gilt, ist gleich kp (Siehe *PID, S. 133*).
- Hat der Regler eine parallele Struktur, wird die Aktion P-Anteil parallel mit den Aktionen I-Anteil und D-Anteil ausgeführt. In diesem Fall gilt die Verstärkung kp nicht für die Aktionen des I- und D-Anteils. Die Verstärkung K ist lediglich gleich dem Verhältnis der Skale des Ausgangs an der Skale des Ausgangs.

Direkte bzw. entgegengerichtete Aktion

Die Richtung des PID-Reglers kann an die der Einheit Stellglied / Prozess angepasst werden. Die Aktion kann in entgegengesetzter Richtung (standardmäßige Konfiguration) oder in direkter Richtung festgelegt werden.
Handelt es sich um eine direkte Aktion, wird durch eine positive Abweichung (PV – SP) eine Zunahme des Ausgangs hervorgerufen.
Handelt es sich um eine entgegengesetzte Aktion, wird durch eine positive Abweichung (PV – SP) eine Abnahme des Ausgangs hervorgerufen.

D-Verhalten

Das D-Verhalten kann an der Regelgröße oder an der Abweichung wirken.

Umschalten Hand / Auto

Die absolute Form des Algorithmus ermöglicht stoßfreies Umschalten Hand / Auto (Siehe *Zu den Regelkreisen gehörende Betriebsarten, S. 300*).

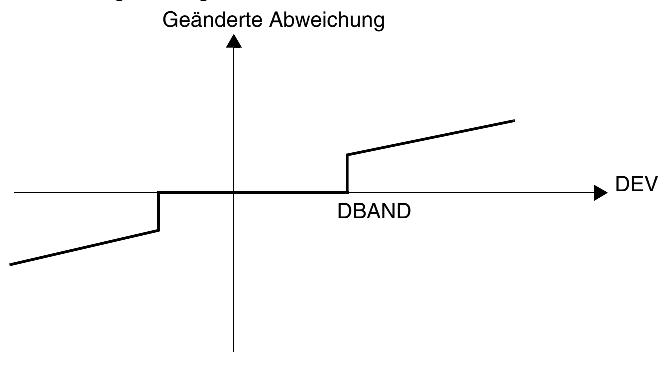
Einstellpaameter

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Unterer Grenzwert der Führungsgrößenskale	PV_INF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Oberer Grenzwert der Führungsgrößenskale	PV_SUP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Unterer Grenzwert der Ausgangsskale	OUT_INF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Oberer Grenzwert der Ausgangsskale	OUT_SUP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Proportionalverstärkung	KP	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	1.0	R/W
Integrationszeit (s)	TI	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Verzweigungszeit (s)	TD	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Verstärkung des D-Anteils	KD	Gleitpunkt	1.0 / 3.4E38	10.0	R/W
Totzone für Regelabweichung	DBAND	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Manuelle Kompensation der statischen Abweichung	OUTBIAS	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Begrenzung der Ausgangsvariation in Einheiten pro s	OUTRATE	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Integralband	INT_BAND	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

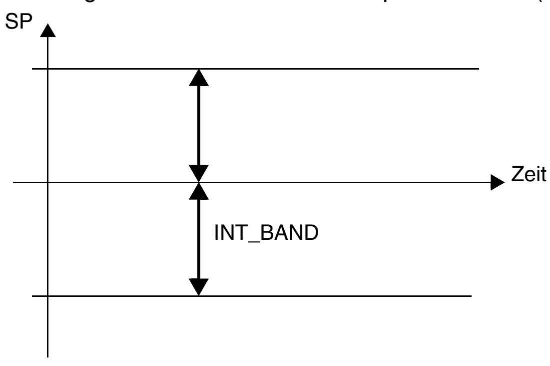
Totzone für Regelabweichung

Mit der Totzone für Regelabweichung (DBAND) können im Funktionspunkt kleine Aufholstöße gegenüber dem Stellglied begrenzt werden. Solange die Abweichung kleiner als DBAND (als absoluter Wert) bleibt, betrachtet der Regler diese für seine Berechnungen als gleich Null.



Integralband

Das Integralband definiert um die Führungsgröße herum einen Bereich, in dem das I-Verhalten berechnet wird. Ist die Abweichung Führungsgröße / Regelgröße größer als dieses Band, wird das I-Verhalten eingefroren.
Das Integralband wird durch das Proportionalband (100 / Kp) begrenzt.



BIAS am Befehl

Wird die I-Aktion nicht verwendet (Ti = 0), kann durch die Verwendung von BIAS am Befehl des PID (OUTBIAS) im Funktionspunkt Genauigkeit gewährleistet werden. Weicht Ti von 0 ab, wird OUTBIAS nicht berücksichtigt.

Ausführliche Gleichungen des PID

Einleitung

Der Algorithmus des PID verwendet die Parameter des Reglers (Siehe *Parameter des PID, S. 137*) sowie die folgenden Zwischenvariablen und Funktionen:
Zwischenvariablen und Funktionen:

Variable / Funktion	Beschreibung
TermP	Wert des P-Verhaltens.
TermI	Wert des I-Verhaltens
TermD	Wert des D-Verhaltens
TermFF	Wert des Feed-Forward-Verhaltens (Ausgleich der Störungen)
(new)	Zeigt einen bei der laufenden Ausführung des Algorithmus berechneten Wert an.
(old)	Zeigt einen bei der vorherigen Ausführung des Algorithmus berechneten Wert an.
kp	Proportionalverstärkung Dieser Benutzerparameter kann entweder als physische Skale oder als standardisierte Skale festgelegt werden: • Physikalische Skala : kp = KP • Standardisierte Skala : kp = α . KP
K	Verstärkung des I- und D-Verhaltens Diese Verstärkung variiert je nach Struktur des Reglers (gemischt oder parallel) und der Präsenz von P-Verhalten: • Wenn die Struktur gemischte ist und kp <>0, so K = kp • Wenn die Struktur parallel ist oder kp =0, so $K = \alpha = \text{Skalenfaktor} = \frac{OUT_SUP - OUT_INF}{PV_SUP - PV_INF}$
VAR	In der Formel des D-Verhaltens verwendete Variable Ihr Wert hängt vom Parameter "D-Verhalten" ab: ● VAR = PV, wenn das D-Verhalten die Regelgröße betrifft. ● VAR = DEV, wenn das D-Verhalten die Abweichung betrifft.
Verfahrrichtung	● Richtung = +1, wenn es sich um ein direktes Verhalten handelt. Eine positive Abweichung (PV - SP) ruft eine Zunahme des Ausgangs hervor. ● Richtung = -1, wenn es sich um ein umgekehrtesVerhalten handelt. Eine positive Abweichung (PV - SP) ruft eine Abnahme des Ausgangs hervor.

Variable / Funktion	Beschreibung
T_ECH	Abtastzeit
Funktion Δ	Δ(x(t)) = x(t) - x(t-1)
Begrenzungsfunktion	Begrenzungsfunktion des Ausgangs des Reglers

Absolute Form des Algorithmus

Wenn **Ti = 0**, wird die absolute Form des Algorithmus verwendet. Die Regler sind vom Typ P oder PD.
OUT = TermP + TermD + TermFF + OUTBIAS
OUTD = OUTP(new) - OUTP(old)
OUT = begrenzen (OUT) (nicht implementiert)

$$\text{TermP} = \text{sens} \cdot \text{kp} \cdot \text{DEV}$$

$$\text{TermD} = \frac{\text{td} \cdot \text{TermD(old)} + \text{sens} \cdot \text{K} \cdot \text{td} \cdot \text{kd} \cdot (\text{VAR(new)} - \text{VAR(old)})}{\text{kd} \cdot \text{dt} + \text{td}}$$

Inkrementalform des Algorithmus

Wenn **Ti <> 0**, wird die Inkrementalform des Algorithmus verwendet. Die Regler sind vom Typ PID.

OUTD = ΔTermP + TermI + ΔTermD + ΔTermFF

OUT = OUT(old) + OUTD(new), standardmäßiger Modus
OUT = RCPY + OUTD(new), Modus Positionskopie des Stellglieds. Dieser Modus wird in einigen Sonderfällen verwendet, bei denen die Position des Stellglieds von dem berechneten Ausgang des PID abweichen kann (SERVO-Ausgang, Kaskadenregelkreis bzw. Autoselektionsregelkreis).
OUT = begrenzen (OUT)

$$\Delta\text{TermP} = \text{sens} \cdot \text{kp} \cdot \Delta(\text{DEV})$$

$$\Delta\text{TermD} = \Delta\left(\frac{\text{td} \cdot \text{TermD(old)} + \text{sens} \cdot \text{K} \cdot \text{td} \cdot \text{kd} \cdot (\text{VAR(new)} - \text{VAR(old)})}{\text{kd} \cdot \text{dt} + \text{td}}\right)$$

Sättigungsverhinderung

Der Mechanismus zur Verhinderung der Sättigung der Integralwirkung ist implizit im Algorithmus vorhanden.

Reiner Integralmodus

Der Regler kann in reinem Integralmodus arbeiten (kp = 0). In diesem Fall gelten folgende Gleichungen:
OUTD = TermI + TermFF
OUT = OUT(old) + OUTD(new), standardmäßiger Modus
OUT = RCPY + OUTD(new), Modus Positionskopie des Stellglieds.
OUT = begrenzen (OUT)

TermI = sens . α . T_ECH/TI . DEV

Ausführungsüberwachung

In folgenden Fällen wird ein Ausführungsfehler angezeigt:
- Es wird festgestellt, dass an einem der Parameter als Eingangswert kein Gleitpunktwert anliegt.
- Bei einer Berechnung des Gleitkommas tritt ein Problem auf.
- Die Ausgangsskale ist beim Kaltstart der Steuerung inkohärent (OUT_INF >= OUT_SUP).

Bei allen diesen Fällen wird der Fehler als kritischer Fehler betrachtet. Der Ausgang des Regelkreises wird eingefroren und die Fehler werden in den Statuswörtern angezeigt.

Modell-Regler

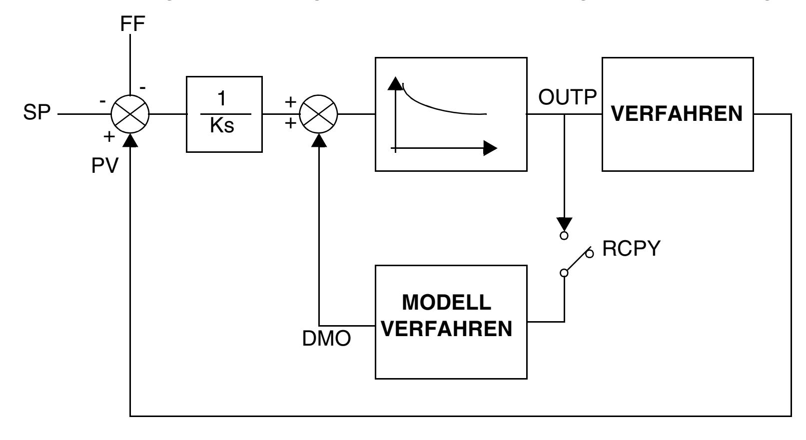
Beschreibung

Der Modell-Regler gestattet dort, wo er vorhanden ist, die Verarbeitung großer Verzögerungen gegenüber der Hauptzeitkonstante des Prozesses; dies ist ein Fall, der von der klassischen PID-Regelung nicht zufriedenstellend bearbeitet werden kann. Der Modell-Regler ist auch für die Regelung eines nicht-linearen Prozesses einsetzbar.
Das Modell ist ein Modell erster Ordnung + Verzögerung. Dessen ungeachtet kann dieser Reglertyp jeden stabilen und aperiodischen Prozess unabhängig von seiner Ordnung verarbeiten. Die zu liefernden Parameter sind:

- Die statische Verstärkung (Verhältnis Messwerttoleranz / Steuerungstoleranz im offenen Regelkreis).
- Das Zeitkonstanten-Äquivalent (Antwortzeit / 3).
- Der Wert der Verzögerung des Prozesses (geschätzter Wert).
- Das Verhältnis Zeitkonstante im offenen Regelkreis / Zeitkonstante im geschlossenen Regelkreis.

Ablaufdiagramm

Das Ablaufdiagramm des Algorithmus des Modell-Reglers sieht wie folgt aus:



Implementierung des Reglers

Die Implementierung eines Modell-Reglers ähnelt der eines PID-Reglers. Hierbei wird die Regelung der Parameter KP, TI und TD des PID durch die Regelung der Verstärkung, der Zeitkonstante, der Verzögerung des Modells des Prozesses und des Verhältnisses der Zeitkonstanten im offenen Regelkreis zu denen im geschlossenen Regelkreis ersetzt.
Der Modell-Regler verfügt über dieselben Ein-/Ausgänge wie ein PID (PV, RSP, FF, OUTP). Er verfügt auch über den fakultativen Eingang RCPY (externer Eingang des Modells), mit dessen Hilfe der reale Eingang des Prozesses (z.B. der am Ausgang eines Ventils gemessene Durchsatz) auf den Eingang des Modells gelegt werden kann.

> **Hinweis:** Der Ausgang DMO des Modells ist nicht direkt mit der Führungsgröße PV vergleichbar. Das Modell berücksichtigt auf dieser Ebene nicht die statische Verstärkung Ks und das eventuelle Vorhandensein einer Kompensation (BIAS).

Funktionen

Außer der Berechnung des Befehls sind die Funktionen identisch mit denen des PID:
- Direkte oder invertierte Aktion.
- Aktion "Feed Forward" zur Kompensation der Störungen.
- Totzone für Regelabweichung.
- Obere und untere Begrenzung des Ausgangssignals.
- Begrenzung des Ausgangsgradienten.
- Auswahl des Modus zwischen Automatik- / Handbetrieb.
- Tracking-Modus.
- Selbsteinstellung der wichtigsten Koeffizienten.

Verwaltung der Verzögerung

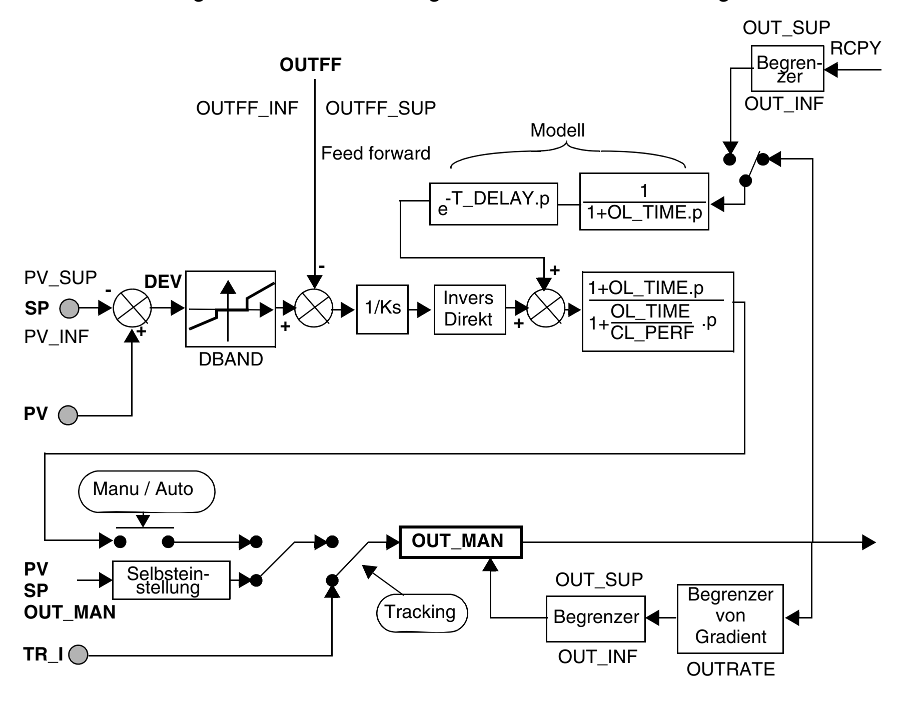
In den Prozessen, für die dieser Reglertyp konzipiert ist, ist die Verzögerung entweder:
- variabel (z.B. Transport von Material in Abhängigkeit vom Durchsatz in einem Kreis, von der Geschwindigkeit der Transportbasis); oder
- sehr groß.

Diese beiden Fälle werden durch die Verwendung eines Registers (Puffer) mit parametrierbarer Größe verarbeitet. Je nach Größe dieses Registers ist es dann möglich, entweder alle Momentwerte aus allen Abtastzeiten zu berücksichtigen, oder aus jeder zweiten, jeder dritten ... Periode.
Es ist möglich, die Verzögerung T_DELAY während der Ausführung des Programms zu vergrößern oder zu verkleinern. Die neue Verzögerung wird sofort angewendet, sofern sie mit der Größe des Registers kompatibel ist. Die Abtastzeit der Verzögerung bleibt unverändert.
Wenn der Wert von T_DELAY bezogen auf die Größe des Registers zu groß wird, ist es nicht länger möglich, genügend Eingangswerte zu speichern, um die geforderte Verzögerung zu erreichen, wenn die Momentanwerterfassung über dieselbe Periode erfolgt. Die Abtastzeit der Verzögerung wird folglich neu berechnet, und der Ausgang wird erst nach einer Dauer, die gleich einer neuen Verzögerung ist, freigegeben. Um dieses Problem zu vermeiden, ist es ratsam, die Größe des Registers unter Berücksichtigung eventueller Erhöhungen der Verzögerung T_DELAY festzulegen.
Wenn die Verzögerung kleiner wird, verändert sich die Momentanwerterfassung standardmäßig nicht. Allerdings ist es möglich, den Befehl zu einer neuen Berechnung der Momentanwerterfassung zu geben, sofern dies nötig sein sollte.
Im Fall einer dynamischen Änderung der Zeit für die Task oder der Abtastzeit wird der Ausgang erst nach einer der Verzögerung entsprechenden Dauer freigegeben.
Jede dynamische Änderung von T_DELAY zwischen 0 s und 30 s wird sofort ohne Änderung der Momentanwerterfassung des Registers berücksichtigt.
Beispiel

Abtastzeit	T_ECH = 300 ms
Größe des Verzögerungsregisters	50
Verzögerung	T_DELAY = 25 s
Die Momentanwerterfassung des Verzögerungsregisters erfolgt demnach alle 2 T_ECH.	50 x 2 x 0,3 = 30 s > 25 s

Funktions-schema

Das Funktionsdiagramm des Modell-Reglers sieht demnach wie folgt aus:



Parameter des Modell-Reglers

Invertierte oder direkte Aktion

Die Richtung des Modell-Reglers kann an diejenige des Paars Stellglied / Prozess angepasst werden. Die Aktion kann in invertierter (Standardkonfiguration) oder direkter Richtung definiert werden.

Einstellparameter

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Unterer Grenzwert der Ausgangsskale.	OUT_INF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Oberer Grenzwert der Ausgangsskale	OUT_SUP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Statische Verstärkung im offenen Regelkreis	KS	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	1.0 (*)	R/W
Zeitkonstante des Prozesses im offenen Regelkreis	OL_TIME	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	1.0 (*)	R/W
Verhältnis natürliche (offener Regelkreis) / gewünschte Zeitkonstante (geschlossener Regelkreis)	CL_PERF	Gleitpunkt	0.1 / 3.4E38	1.0	R/W
Aktuelle Verzögerung (s)	T_DELAY	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Totzone für Regelabweichung	DBAND	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Kopiereingang des Befehls (optional)	RCPY	%IW, %MW	-32768 / 32767	/	R
Ausgang des Modells (optional)	DMO	%MF	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Verzögerungsregister (obligatorisch)	/	%MF:n (**)	/	/	R

(*) KS und OL_TIME können nicht den Wert 0 annehmen (Wert nicht kohärent). Sie werden auf den Wert 1.0 forciert.
(**) n entspricht der Größe des Registers und muss größer als 0 sein.

Totzone für Regelabweichung

Die Totzone für Regelabweichung ist identisch mit der des PID-Reglers (Siehe *Parameter des PID, S. 137*).

Ausgangsparameter

Sie können auf den Befehlswert OUT_MAN zugreifen, aber auch auf den Wert des verzögerten Ausgangs des Modells DMO.

Begrenzungen

Die Prozesse mit Integrationsanteil werden nicht vom Modell-Regler verwaltet.
Sie können einen Servomotor ohne Ausgangskopie verwenden, denn der Modell-Regler arbeitet nicht mit einem Inkremental-Algorithmus (man berechnet den Wert des Befehls und anschließend die Variation des Befehls).

Ausführungsüberwachung

Ein Ausführungsfehler wird in den folgenden Fällen angezeigt:
- Eingangsdaten ohne Gleitpunkt werden in einem der Parameter erkannt.
- In einer Gleitkommaberechnung ist ein Problem aufgetreten.
- Beim Kaltstart der Steuerung ist die Ausgangsskale nicht kohärent (OUT_INF >= OUT_SUP).

Auf jeden Fall wird der Fehler als schwerwiegend bzw. kritisch betrachtet. Der Ausgang des Regelkreises wird eingefroren, und die Fehler werden unter "Status Word" angezeigt.

Selbsteinstellung

Beschreibung

Die Selbsteinstellungsfunktion gestattet, beim Starten einer Anlage Zeit zu gewinnen und gleichzeitig eine stabile Einstellung zu gewährleisten.
Der Selbsteinstellungs-Algorithmus basiert auf einer Methode des Typs Ziegler-Nichols:
- Analyse des Prozesses, um festzustellen, ob er der ersten Ordnung mit Verzögerung entspricht. Die Dauer dieser Analyse beträgt das 2,5-Fache der Antwortzeit in offenen Regelkreisen.
- Berechnung der Einstellparameter des PID (KP, TI, TD) oder des Modell-Reglers (KS, T1, T_DELAY). Der Bereich der festgelegten Parameter wird durch ein Leistungskriterium moduliert, um die Antwortzeit auf Störungen oder die Stabilität zu bevorzugen.

Prozesstypen

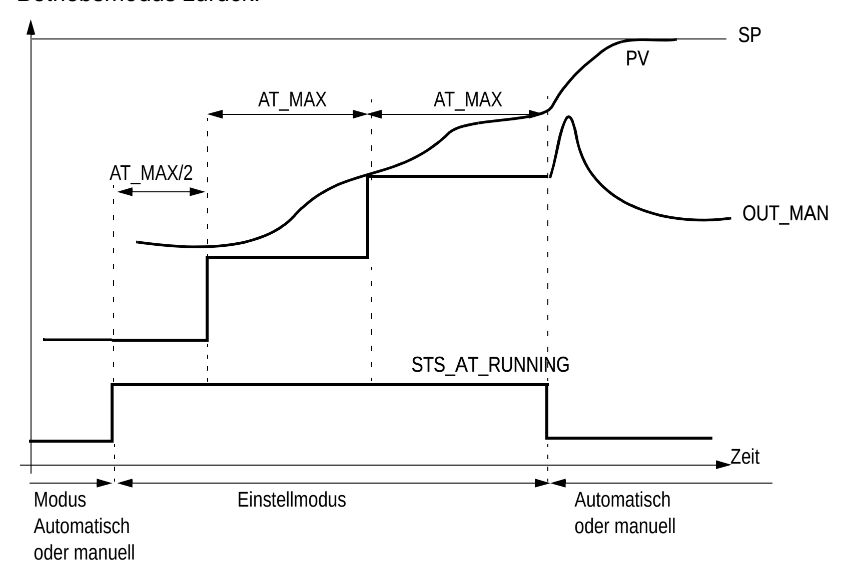
Der Algorithmus verarbeitet die folgenden Prozesstypen:
- Prozesse mit einem einzigen Eingang und Ausgang.
- Natürlicher Weise stabile Prozesse oder Prozesse mit Integrationsanteil.
- Asymmetrische Prozesse innerhalb der vom PID-Algorithmus tolerierten Begrenzung.

Selbsteinstellungstypen

Es gibt 2 Typen möglicher Selbsteinstellungen: die Warm-Selbsteinstellung und die Kalt-Selbsteinstellung. Die erste Phase der Selbsteinstellungssequenz ist bei beiden Typen dieselbe: Rausch- und Stabilitätstest des Prozesses mit einer Dauer von 0,5 x AT_TMAX, während der die Ausgänge konstant bleiben. Die folgenden Phasen hängen vom Typ der Selbsteinstellung ab. Die Auswahl erfolgt automatisch durch den Algorithmus.

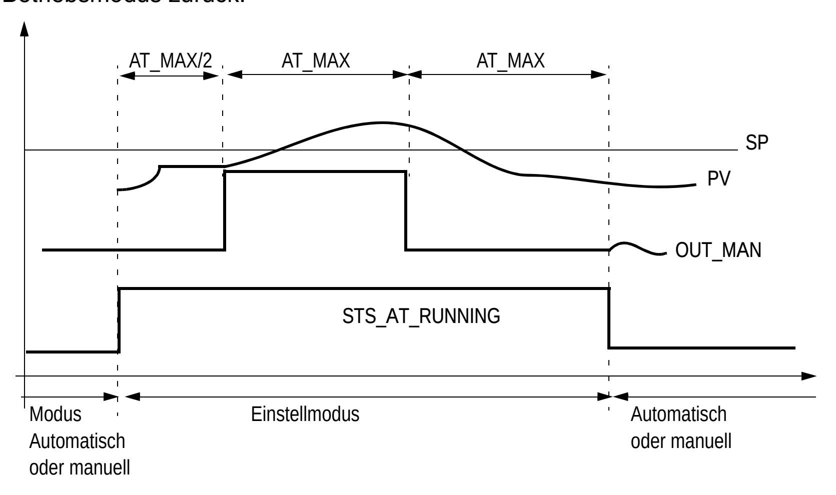
Kalt-Selbsteinstellung

Die Kalt-Selbsteinstellung wird ausgeführt, wenn die Abweichung Regelgröße / Führungsgröße 40 % überschreitet und wenn die Regelgröße unter 30 % liegt. In diesem Fall werden zwei Stufen derselben Richtung auf den Ausgang des Reglers (OUT_MAN) angewendet. Jede der Stufen hat eine Dauer von AT_MAX.
Wenn die Selbsteinstellung beendet ist, kehrt der Regelkreis zu seinem vorherigen Betriebsmodus zurück.



Warm-Selbsteinstellung

Wenn die Bedingungen für eine Kalt-Selbsteinstellung nicht erfüllt sind, wird eine Warm-Selbsteinstellung durchgeführt. Auf den Ausgang des Reglers (OUT_MAN) wird eine Mess-Stufe und anschließend eine Stufe in umgekehrter Richtung angewendet. Jede der Stufen hat eine Dauer von AT_MAX.
Wenn die Selbsteinstellung beendet ist, kehrt der Regelkreis zu seinem vorherigen Betriebsmodus zurück.



Selbsteinstellungsparameter

Interne Parameter

Die internen Parameter der Selbsteinstellungsfunktion sind folgende:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Befehlsstufenamplitude (%)	AT_STEP	Gleitpunkt	-100.0 / 100.0	10.0	R/W
Stufendauer (s)	AT_TMAX	Gleitpunkt	4.0 / 3.4E38	100.0	R/W
Leistungskriterium der Selbsteinstellung	AT_PERF	Gleitpunkt	0.0 / 1.0	0.5	R/W
Proportionale Verstärkung	KP	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	1.0	R/W
Zeit des I-Anteils (s) (*)	TI	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Zeit des D-Anteils (s) (**)	TD	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Verstärkung des Modells (***)	KS	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	1.0	R/W
Zeitkonstante des Modells (s) (***)	T1	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Verzögerung des Modells (s) (***)	T_DELAY	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

(*) abhängig vom Reglertyp (PID oder Modell-Regler).
(**) siehe PID-Regler (Siehe *PID, S. 133*).
(***) siehe Modell-Regler (Siehe *Modell-Regler, S. 143*).

Ausgangsparameter

Bei den Ausgangsparametern sind Variationsbereich (Grenzwerte) und Standardwert Ohne Objekt. Diese Spalten wurden folglich aus Gründen der Übersichtlichkeit aus der Tabelle entfernt.
Die Ausgangsparameter der Selbsteinstellungsfunktion sind folgende:

Parameter	Symbol	Typ	R/W
Wert vor der Selbsteinstellung des Proportionalkoeffizienten oder Verstärkung des Modells	KP_PREV	Gleitpunkt	R
Wert vor der Selbsteinstellung des Integralkoeffizienten oder Zeitkonstante des Modells	TI_PREV	Gleitpunkt	R
Wert vor der Selbsteinstellung des D-Koeffizienten oder Verzögerung des Modells	TD_PREV	Gleitpunkt	R
Selbsteinstellung läuft	STS_AT_RUNNING	Bit	R
Selbsteinstellung fehlgeschlagen	AT_FAILED	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose wurde unterbrochen	AT_ABORTED	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Parameterfehler	AT_ERR_PARAM	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Systemfehler oder Netzausfall	AT_ERR_PWF_OR_SYS_FAILURE	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Sättigung der Regelgröße oder des Stellglieds	AT_ERR_SATUR	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Unzureichende Ausschlagweite der Regelgröße	AT_ERR_DV_TOO_SMALL	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Abtastzeit zu groß	AT_ERR_TSAMP_HIGH	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Antwort nicht kohärent	AT_ERR_INCONSISTENT_ RESPONSE	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Regelgröße anfangs nicht stabil	AT_ERR_NOT_STAB_INIT	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Dauer der Mess-Stufe zu kurz	AT_ERR_TMAX_TOO_SMALL	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Rauschen der Regelgröße zu stark	AT_ERR_NOISE_TOO_HIGH	Bit	R

Parameter	Symbol	Typ	R/W
Selbsteinstellungsdiagnose: Dauer der Mess-Stufe zu groß	AT_ERR_TMAX_TOO_HIGH	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Überschreitung > 10%	AT_WARN_OVERSHOOT	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Phasenminimum zu groß	AT_WARN_UNDERSHOOT	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Prozess zu unsymmetrisch	AT_WARN_UNSYMETRICAL_ PLANT	Bit	R
Selbsteinstellungsdiagnose: Prozess mit Integrationsanteil	AT_WARN_INTEGRATING_PLANT	Bit	R

Selbsteinstellungs-Prozedur

Einstellmodus

Die Analyse des Prozesses unterteilt sich in 3 Stufen:
- Die Analyse des Rauschens und der Stabilität des Prozesses.
- Eine erste Analyse der Antwort auf einer Stufe, die ein erstes Identifikationsmodell liefert. Ausgehend von dieser ersten Schätzung wird ein Filter berechnet, der anschließend in einer zweiten Analyse verwendet wird.
- Eine zweite Analyse der Antwort auf einer zweiten Stufe, die durch die Verwendung eines Datenfilters verfeinert wurde. Damit erhält man ein Modell des kompletten Prozesses.

Nach jeder der 2 Analysen wird ein Satz von Parametern des einzustellenden Reglers berechnet. Die Gleichungen, welche die Parameter des Reglers ergeben, basieren auf der Verstärkung und dem Verhältnis zwischen der Antwortzeit und der Verzögerung des Prozesses.
Wenn die Abweichung zwischen den Ergebnissen der beiden Analyse zu groß ist, wird die Schätzung des Modells zurückgewiesen, und die Selbsteinstellung ist fehlgeschlagen. Der Ausgang des Reglers wird auf seinen Wert vor dem Starten der Selbsteinstellung zurückgesetzt.
Unter dem Gesichtspunkt der Robustheit muss der Algorithmus in der Lage sein, die Änderungen der Verstärkung und der Zeitkonstante in einem Verhältnis 2 zu unterstützen, ohne an Stabilität zu verlieren. Asymmetrische Prozesse werden unterstützt, sobald sie diese Anforderung erfüllen. Wenn dies nicht der Fall ist, wird über die Diagnose ein Fehler angezeigt.

Parametrierung der Stufen

Die 2 während der Selbsteinstellungsprozedur auf den Ausgang angewendeten Stufen sind durch 2 Parameter gekennzeichnet:
- Die Dauer der Stufe AT_TMAX, die größer als 4 s sein muss.
- Die Amplitude der Stufe AT_STEP, die größer als 1% der Ausgangsskale sein muss (OUT_INF, OUT_SUP).

Die Funktion überprüft auch, dass der Ausgang nicht die Grenzwerte der Ausgangsskale überschreitet. Diese Überprüfung erfolgt beim Starten der Selbsteinstellung.

Maximale Dauer der Stufe

Der Maximalwert von AT_TMAX ist durch die Zykluszeit der Task begrenzt, in welcher der Regelkreis konfiguriert ist. Dieser Wert, angegeben in **Sekunden**, kann maximal auf **65,5 x Zykluszeit der Task (in ms)** konfiguriert werden.
Wenn zum Beispiel die Task MAST = 50 ms, dann ist AT_TMAX maximal = 65,5 x 50 = **3275 Sekunden**.

Wert der Parameter

Zur Information gibt die nachfolgende Tabelle den Wert der Parameter für einige klassische Regelungstypen an:

Regelungstyp	AT_TMAX (s)	AT_STEP (%)
Flüssigkeitsdurchsatz oder -druck	5 - 30	10 - 20
Gasdruck	60 - 300	10 - 20
Füllstand	120 - 600	20
Dampftemperatur oder -druck	600 - 3600	30 - 50
Aufbau	600 - 3600	30 - 50

Leistungskriterium

Die Einstellung des Reglers kann in Abhängigkeit vom Wert des Leistungskriteriums AT_PERF moduliert werden.
Der Parameter AT_PERF schwankt zwischen 0 und 1, was die Möglichkeit bietet, für AT_PERF der Stabilität nahe 0 den Vorzug zu geben oder eine dynamischere Einstellung zu wählen (und damit die Antwortzeit auf Störungen zu optimieren), indem man AT_PERF gegen 1 gegen lässt.

Hinweis: Die Parameter AT_PERF, AT_TMAX und AT_STEP sind für jeden der Regelungskanäle nur einmal vorhanden. Es gibt folglich nur einen einzigen Parametersatz für die Regelungen mit 3 einfachen Regelkreisen, für kaskadierte oder Autoselektions-Regelkreise. Folglich kann für einen Regelungskanal zu einem gegebenen Zeitpunkt nur eine Selbsteinstellung gestartet und ausgeführt werden.

Selbsteinstellungs-Modi

Selbsteinstellungs-Befehle

Verschiedene Befehle ermöglichen die Steuerung der Selbsteinstellungsfunktion:

- Start einer Selbsteinstelung (%MWxy.i.11 = 16#000E)
  Mit diesem Befehl wird der Selbsteinstellungsprozess gestartet. Er kann direkt vom Raster der Selbsteinstellungsfunktion aus aktiviert werden.
- Stopp der Stelbsteinstellung (%MWxy.i.11 = 16#000F)
  Mit diesem Befehl wird der Selbsteinstellungsprozess gestoppt. In diesem Fall werden die PID-Parameter nicht geändert, und eine Diagnose wird durchgeführt.
- Zurück zur vorhergehenden Einstellung (%MWxy.i.11 = 16#0010)
  Mit diesem Befehl können die aktuellen Parameter des Reglers gegen die vorhergehenden Parameter getauscht werden (KP_PREV, TI_PREV, TD_PREV). Dieser Befehl wird während einer laufenden Selbsteinstellung zurückgewiesen.

Selbsteinstellungsmodi

Beim Start der Selbsteinstellung kann sich der Regler im Automatik- oder im Handbetrieb befinden. Wenn die Selbsteinstellung beginnt, welchselt er in den Einstellmodus, und der Ausgang behält seinen letzten forcierten oder berechneten Wert. Am Ende der Selbsteinstellung:

- Wenn sie erfolgreich abgechlossen wurde, wird der Regelkreis auf seine vorhergehende Betriebsart (Automatik- oder Handbetrieb) zurückgesetzt.
- Wenn die Selbsteinstellung fehlgeschlagen ist, wird der Ausgang mit dem Wert vor dem Beginn der Selbsteinstellung initialisiert, die Einstellungen bleiben unverändert, und der Regelkreis nimmt seine vorhergehende Betriebsart (Automatik- oder Handbetrieb) wieder auf.

Die Aktionsrichtung des Reglers wird überprüft und mit dem Vorzeichen der Verstärkung des Modells verglichen. Wenn eine Inkompatibilität vorliegt, wird ein Fehler angezeigt.

Selbsteinstellungdiagnose

Selbsteinstellungsdiagnose

Die Selbsteinstellungs-Prozedur kann aus verschiedenen Gründen:
- nicht gestartet werden;
- während der Ausführung abgebrochen werden;
- fehlschlagen, wobei je nach Ursache des Fehlschlgs ein Parametersatz vorgeschlagen wird oder nicht.

Quittierung

Auf die Quittierungsfunktion der Diagnosemeldung kann vom PL7-Fenster aus oder über die Quittierungsbefehle zugegriffen werden.

Hinweis: Für jeden Regelungskanal gibt es jeweils nur eine einzige Diagnosemeldung. Es gibt jeweils nur eine Meldung für die 3 Regelkreise des Reglers mit 3 einfachen Regelkreisen oder für die 2 Regelkreise der kaskadierten und Autoselektionsregelungen.

Ursachen, wenn die Selbsteinstellung nicht gestartet werden kann:

Die folgenden Fehler führen dazu, dass die Selbsteinstellung nicht gestartet werden kann:
- Parameterfehler (Bit 2: AT_ERR_PARAM)
  Die möglichen Ursachen eines Parameterfehlers sind folgende:
  - Dauer der Stufe zu gering (AT_TMAX < 4 s).
  - Amplitude zu gering (AT_STEP < 1% der Ausgangsskale).
  - Testprotokoll nicht möglich. Wenn der aktuelle Ausgang + n Mal die Amplitude der Stufe (n = 1 für eine Warm-Selbsteinstellung, n = 2 für eine Kalt-Selbsteinstellung) außerhalb der Ausgangsskale liegt (OUT_INF, OUT_SUP), kann das Testprotokoll nicht angewendet werden. STEP_AMPL muss auf einen Wert gesetzt werden, der mit dem aktuellen Betriebspunkt kompatibel ist.
- Dauer des Abtastzyklus nicht korrekt (Bit 6: AT_ERR_TSAMP_HIGH)
  Wenn die Dauer des Abtastzyklus im Verhältnis zur Dauer der Stufe zu hoch ist (größer als AT_TMAX / 25), ist die Analyse der Antwort nicht genau genug, und die Selbsteinstellung wird gesperrt. Dieser Fall trifft spezifisch für sehr schnelle Regelungen zu (AT_TMAX erhöht die Stabilisierungszeit des Prozesses in der Größenordnung von einigen Sekunden). Folglich kann man TMAX heraufsetzen, da der Algorithmus bezüglich dieses Parameters wenig empfindlich ist (in einem Verhältnis von 1 zu 3), oder die Dauer des Abtastzyklus anpassen.

Ursachen für einen Abbruch der Selbsteinstellung

Mehrere Gründe führen zum Abbruch der Selbsteinstellung (Siehe *Abbruch der Selbsteinstellung, S. 160*).

Abbruch der Selbsteinstellung

Abbruch infolge eines Systemfehlers

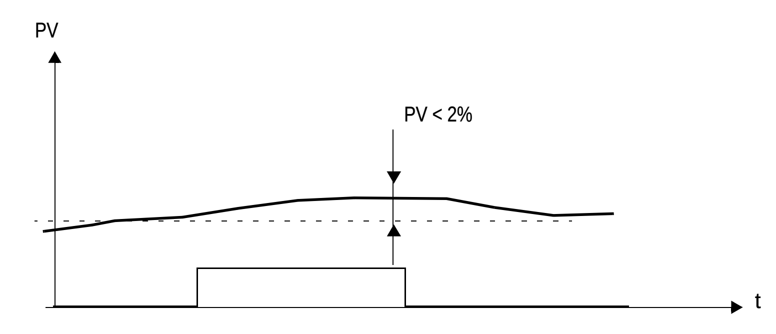
Bit 3: AT_ERR_PWF_OR_SYS_FAILURE
Die Selbsteinstellung wird abgebrochen, wenn ein Systemereignis in der Steuerung auftritt, das den vollständigen Ablauf der Sequenz nicht gestattet. Beispielsweise führt ein Spannungsausfall automatisch zum Abbruch der Selbsteinstellungs-funktion, wenn die Spannung wieder vorhanden ist.

Regelgrößensät-tigung

Bit 4: AT_ERR_SATUR
Wenn die Regelgröße das Intervall der vollen Skale überschreitet (PV_INF, PV_SUP), wird die Selbsteinstellung abgebrochen, und der Regler kehrt in den vorhergehenden Modus zurück. Eine Vorhersage der künftigen Regelgröße ermöglicht sogar einen Abbruch der Selbsteinstellung, bevor es tatsächlich zur Überschreitung kommt (wenn ein erstes Modell erkannt wurde).

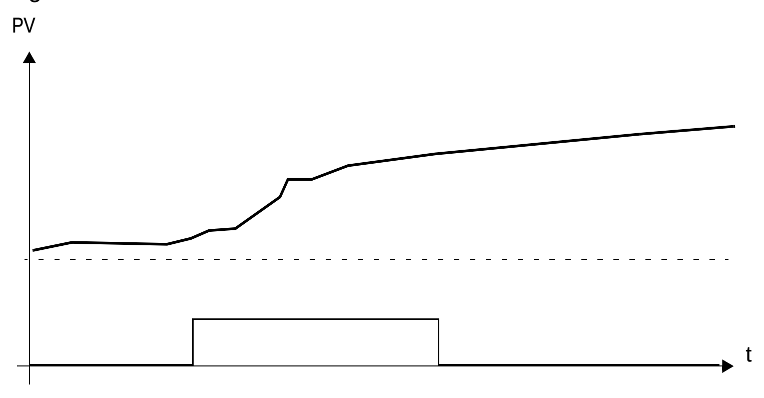
Variation unzureichend

Bit 5: AT_ERR_DV_TOO_SMALL
Die Amplitude der Stufe ist nicht groß genug, um eine aussagekräftige Reaktion des Prozesses hervorzurufen. Man kann in diesem Fall AT_STEP erhöhen.



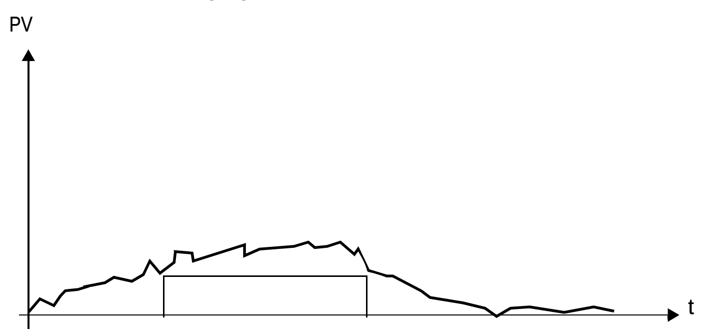
Antwort nicht kohärent

Bit 7: AT_ERR_INCONSISTENT_RESPONSE
Die Antwort des Prozesses ist nicht kohärent (Verstärkungen mit unterschiedlichem Vorzeichen). Die Ursache hierfür kann eine starke Störung, eine Kopplung mit anderen Regelkreisen usw. sein. Die Selbsteinstellung wird beendet und eine Diagnose erstellt.



Rauschen zu stark

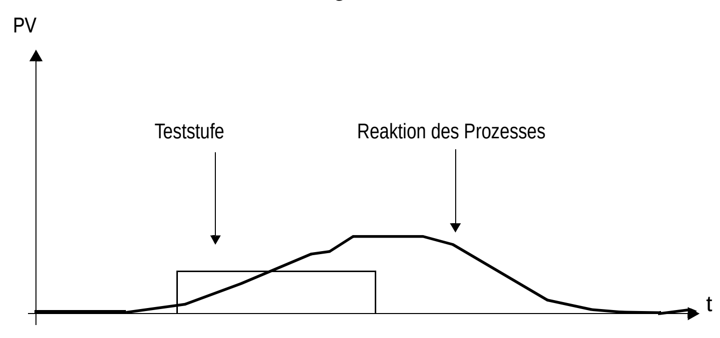
Bit 10: AT_ERR_NOISE_TOO_HIGH
Die Reaktion des Prozesses auf der Stufe ist im Verhältnis zum Rauschen nicht ausreichend. Die Regelgröße filtern oder AT_STEP erhöhen.



Stufendauer (AT_TMAX) zu kurz

Bit 9: AT_ERR_TMAX_TOO_SMALL

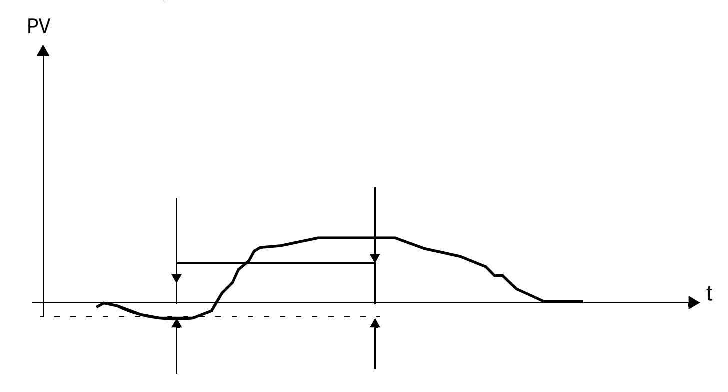
Die Antwort ist nicht vor der Rückkehr zum Anfangsbefehl stabilisiert. Die berechneten Parameter sind folglich falsch.



Regelgröße anfangs nicht stabilisiert

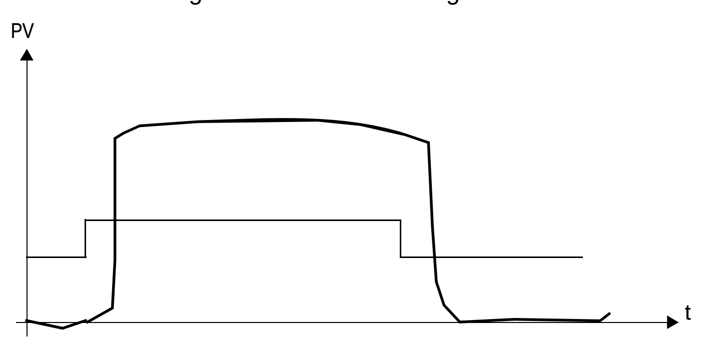
Bit 8: AT_ERR_NOT_STAB_INIT

Die Selbsteinstellung wurde gestartet, obwohl die Regelgröße nicht stabilisiert war. Wenn die Variation der Regelgröße im Verhältnis zur Reaktion auf der Stufe hoch ist, sind die Ergebnisse des Tests verfälscht.



Stufendauer (AT_TMAX) zu lang

Bit 11: AT_ERR_TMAX_TOO_HIGH
AT_TMAX bestimmt die Frequenz für die Berücksichtigung der Regelgrößen, die zur Berechnung der Koeffizienten dienen. AT_TMAX muss zwischen dem 1- und 5-Fachen der Anstiegszeit des Prozesses liegen.



Prozess mit starker Überschreitung

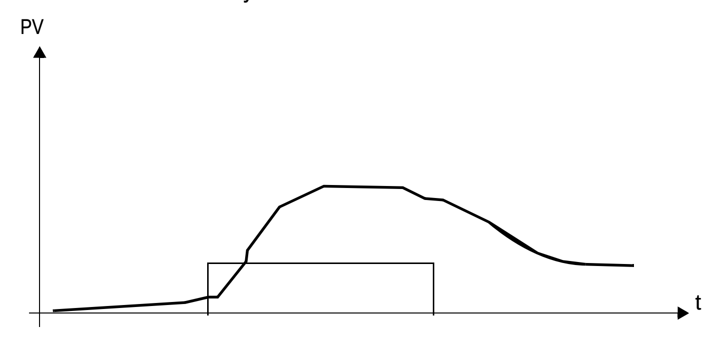
Bit 12: AT_WARN_OVERSHOOT
Dieses Bit wird auf den Status 1 gesetzt, wenn die Reaktion auf eine Befehlsstufe zu einer sehr starken (größer als 10 %) Überschreitung ("overshoot") der Regelgröße führt. Der Prozess entspricht nicht Modellen, die von dem Algorithmus verarbeitet werden.

Prozess mit Unterschreitung in Phase

Bit 13: AT_WARN_UNDERSHOOT
Dieses Bit wird auf den Status 1 gesetzt, wenn die Reaktion auf eine Befehlsstufe zu einer Invertierung der Antwort in der Anfangsphase führt (Unterschreitung ("undershoot") größer als 10 %). Der Prozess entspricht nicht den Modellen, die von dem Algorithmus verarbeitet werden.

Prozess unsymmetrisch

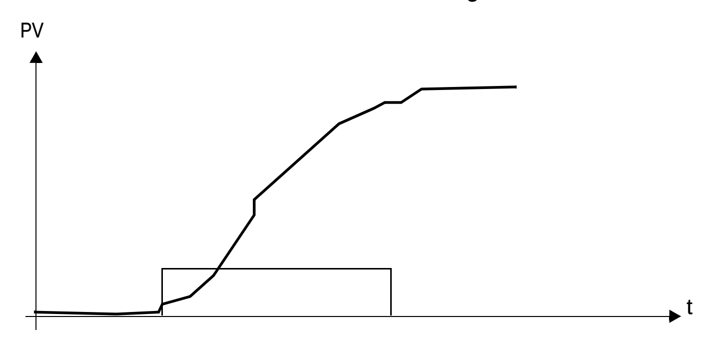
Bit 14: AT_WARN_UNSYMETRICAL_PLANT
Der Prozess ist nicht symmetrisch



Prozess mit Integrationsanteil

Bit 15: AT_WARN_INTEGRATING_PLANT

Entweder handelt es sich um einen Prozess mit Integrationsanteil, oder AT_TMAX ist zu klein, und der Prozess ist unsymmetrisch. Die berechneten Koeffizienten entsprechen dem Prozess mit Integrationsanteil. Wenn dies nicht der Fall ist, AT_TMAX erhöhen und die Selbsteinstellung neu starten.



Split Range

Beschreibung

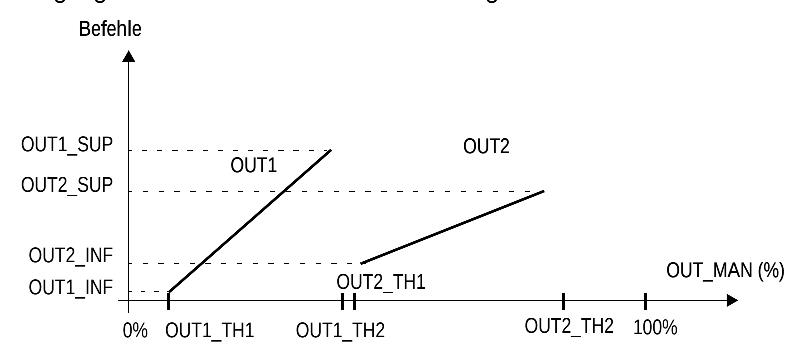
Diese Funktion ist hilfreich, wenn zwei Stellglieder eingesetzt werden, um den gesamten Umfang des Regelungsbereichs abzudecken. Sie ist der Reglerfunktion nachgeordnet.
Die Funktion "Split Range" bietet darüber hinaus folgende Möglichkeiten:

- Sie verwaltet Überlagerungen und Totzonen zwischen den beiden Stellgliedern.
- Sie verfügen über einen Handbetrieb und eine manuell wählbare Reihenfolge (gleich wie bei einem einfachen PID).

Die Funktion "Split Range" ermöglicht die Verwaltung von analogen Ausgängen und Servormotoren mit Kopieren. Sie kann allerdings keine Servomotoren ohne Kopieren verwalten.
Wenn diese Funktion verwendet wird, ist die Ausgangsskale des Reglers notwendigerweise (0, 100).

Parametrierung der Funktion

Die Parametrierung der Funktion besteht in der Definition der Merkmale jedes einzelnen Stellgliedes, d.h. der Art und Weise, in der die Variation der beiden Ausgänge zwischen den beiden Schwellwerten erfolgen soll.
Die Variation des Ausgangswerts ist linear. Außerhalb der beiden Schwellwerte ist der Ausgang auf die definierten Schwellwerte begrenzt.



mit OUTi_THj: Schwellwert j des Ausgangs i

Funktionsparameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert des Befehls	OUT_MAN	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	/	R/W

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert von OUT1 für OUT_MAN = OUT1_TH1	OUT1_INF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Wert von OUT1 für OUT_MAN = OUT1_TH2	OUT1_SUP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Wert von OUT2 für OUT_MAN = OUT2_TH1	OUT2_INF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Wert von OUT2 für OUT_MAN = OUT2_TH2	OUT2_SUP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Wert des Eingangs, für den OUT1 = OUT1_INF	OUT1_TH1	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	0.0	R/W
Wert des Eingangs, für den OUT1 = OUT1_SUP	OUT1_TH2	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	50.0	R/W
Wert des Eingangs, für den OUT2 = OUT2_INF	OUT2_TH1	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	50.0	R/W
Wert des Eingangs, für den OUT2 = OUT2_SUP	OUT2_TH2	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	100.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Begrenzung der Variation von Ausgang 1 in %/s	OUTRATE	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Begrenzung der Variation von Ausgang 2 in %/s	OUTRATE2	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Ausführungsü-berwachung

In den folgenden Fällen wird ein Ausführungsfehler angezeigt:
- Eingangsdaten ohne Gleitpunkt werden in einem der Parameter erkannt.
- In einer Gleitkommaberechnung ist ein Problem aufgetreten.

In allen diesen Fällen wird der Fehler als schwerwiegend betrachtet. Der Ausgang des Regelkreises wird eingefroren, und die Fehler werden unter "Status Word" angezeigt. Ein Fehler (Warnung) wird auch angezeigt, wenn die Schwellwerte OUT1_TH1, OUT1_TH2, OUT2_TH1 und OUT2_TH2 nicht zwischen 0 und 100 % liegen.

Heizen/Kühlen

Beschreibung

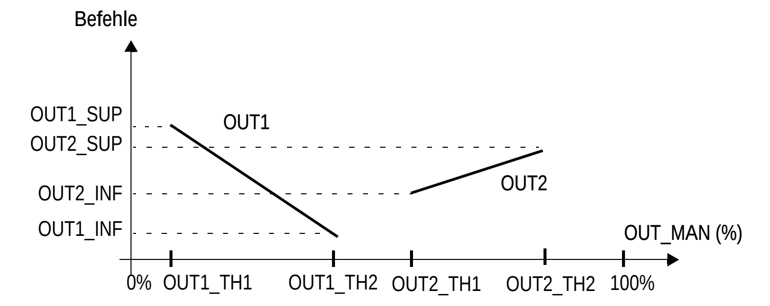
Diese Funktion ist hilfreich, wenn zwei einander entgegenwirkende Stellglieder eingesetzt werden, um den gesamten Umfang des Regelungsbereichs abzudecken. Sie ist der Reglerfunktion nachgeordnet.
Die Funktion "Heizen/Kühlen" bietet darüber hinaus folgende Möglichkeiten:

- Sie verwaltet Überlagerungen und Totzonen zwischen den beiden Stellgliedern.
- Sie verfügen über einen Handbetrieb und eine manuell wählbare Reihenfolge (gleich wie bei einem einfachen PID).

Die Funktion "Heizen/Kühlen" ermöglicht die Verwaltung von analogen Ausgängen und Servormotoren mit Kopieren. Sie kann allerdings keine Servomotoren ohne Kopieren verwalten.
Wenn diese Funktion verwendet wird, ist die Ausgangsskale des Reglers notwendigerweise (0, 100).

Parametrierung der Funktion

Die Parametrierung der Funktion besteht in der Definition der Merkmale jedes einzelnen Stellgliedes, d.h. der Art und Weise, in der die Variation der beiden Ausgänge zwischen den beiden Schwellwerten erfolgen soll.
Die Variation des Ausgangswerts ist linear. Außerhalb der beiden Schwellwerte ist der Ausgang auf die definierten Schwellwerte begrenzt.
Ausgang 1 verwaltet das "Kühlen", Ausgang 2 verwaltet das "Heizen".



mit OUTi_THj: Schwellwert j von Ausgang

Funktionsparameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert des Befehls	OUT_MAN	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	/	R/W

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert von OUT1 für OUT_MAN = OUT1_TH1	OUT1_INF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Wert von OUT1 für OUT_MAN = OUT1_TH2	OUT1_SUP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Wert von OUT2 für OUT_MAN = OUT2_TH1	OUT2_INF	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Wert von OUT2 für OUT_MAN = OUT2_TH2	OUT2_SUP	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W
Wert des Eingangs, für den OUT1 = OUT1_INF	OUT1_TH1	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	50.0	R/W
Wert des Eingangs, für den OUT1 = OUT1_SUP	OUT1_TH2	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	0.0	R/W
Wert des Eingangs, für den OUT2 = OUT2_INF	OUT2_TH1	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	50.0	R/W
Wert des Eingangs, für den OUT2 = OUT2_SUP	OUT2_TH2	Gleitpunkt	0.0 / 100.0	100.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Begrenzung der Variation von Ausgang 1 in %/s	OUTRATE	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W
Begrenzung der Variation von Ausgang 2 in %/s	OUTRATE2	Gleitpunkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Ausführungsüberwachung

In den folgenden Fällen wird ein Ausführungsfehler angezeigt:
- Eingangsdaten ohne Gleitpunkt werden in einem der Parameter erkannt.
- In einer Gleitkommaberechnung ist ein Problem aufgetreten.

In allen diesen Fällen wird der Fehler als schwerwiegend betrachtet. Der Ausgang des Regelkreises wird eingefroren, und die Fehler werden unter "Status Word" angezeigt. Ein Fehler (Warnung) wird auch angezeigt, wenn die Schwellwerte OUT1_TH1, OUT1_TH2, OUT2_TH1 und OUT2_TH2 nicht zwischen 0 und 100 % liegen.

5.5 Funktionen des Ausgangszweigs

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Berechnungsfunktionen des Zweigs der Ausgangsverarbeitung :

- Servo
- PWM
- Ausgangsskalierung
- Ausgangsformat

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Servo	172
Beispiele für die Funktionsweise der Servo-Funktion.	176
PWM	179
Skalierung	181
Ausgangsbegrenzer	183
Ausgangsformat	185

Servo

Beschreibung

Mit dieser Funktion können die elektrischen Servomotoren mit oder ohne Positionskopie eingestellt werden. Sie benutzt den digitalen Ausgang des Reglers, um die beiden logischen Ausgänge RAISE und LOWER zu generieren.
Wenn die Funktion die Positionskopie nutzt, steuert sie die Position des Stellglieds.
Wird die Funktion Positionskopie nicht benutzt, führen Regler und die zugehörige Servofunktion eine auf einem Gleitpunktwert basierende Regelung aus.
Wird die Servofunktion benutzt, ist die Skala vom Ausgang des Reglers notwendigerweise (0, 100).

Funktionsparameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Befehlswert	OUT_MAN	Gleitpunkt.	0.0 / 100.0	/	R
Befehlswert (*)	OUTi	Gleitpunkt.	0.0 / 100.0	/	R
Obere Endlage	/	Bit	/	/	R
Untere Endlage	/	Bit	/	/	R
Kopie der Position	/	Gleitpunkt.	0.0 / 3.4E38	/	R
Wert der Befehlsvariation	OUTD	Gleitpunkt.	-100.0 / 100.0	/	R

(*) Fall von Heizen / Kühlen oder Split Range

Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Öffnungszeit (s)	T_MOTORi	Gleitpunkt.	0.0 / 3.4E38	10.0	R/W
Mindestdauer (s)	T_MINIi	Gleitpunkt.	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Status des Befehls Öffnen	STS_RAISEi	Bit	/	/	R
Status des Befehls Schließen	STS_LOWERi	Bit	/	/	R

Servo mit Positionskopie (RCPY)

Die Funktion Servo funktioniert unterschiedlich, was davon abhängt, ob die Funktion Positionskopie benutzt wird oder nicht.
Wenn die Funktion Positionskopie benutzt wird, generiert die Funktion Servo für jeden neuen, vom Regler erzeugten Wert des Ausgangs OUT_MAN einen Binärbefehl RAISE oder LOWER. Die Dauer dieses Befehls entspricht dem Verhältnis der Abweichung zwischen dem Befehl des Reglers und dem Wert von der Positionskopie, d.h. eine Steuerung erfolgt im Verhältnis zur Position des Stellglieds.

Hinweis: Wenn die berechnete Dauer die Zeit zum Abtasten des Regelkreises (im Automatikbetrieb) oder die Task-Zykluszeit (in den anderen Betriebsarten) überschreitet, wird diese für die folgenden Zyklen nicht gespeichert.

Servo ohne Positionskopie

Wird die Funktion Positionskopie nicht benutzt, generiert die Funktion Servo für jeden neuen Wert der vom Regler erzeugten Befehlsvariation einen Binärbefehl RAISE oder LOWER. Die Dauer dieses Befehls entspricht der Variation vom Ausgang des Reglers OUTD.

Hinweis: Wenn die berechnete Dauer die Zeit zum Abtasten des Regelkreises (im Automatikbetrieb) oder die Task-Zykluszeit überschreitet (in den anderen Betriebsarten) wird die verbleibende Zeit in der neuen Berechnung für die Dauer kumuliert. Dadurch kann sie in mehreren Zyklen verarbeitet werden.

Mit der zum Regler gehörenden Servofunktion kann eine Regelung auf der Basis eines Gleitpunktwerts durchgeführt werden. Der Algorithmus benutzt nicht den absoluten Ausgang des Reglers sondern die Variation des Ausgangs. Der Ausgang RAISE (oder LOWER, je nach Variationszeichen) wird für eine bestimmte Dauer proportional zur Öffnungszeit des Ventils (T_MOTOR) und zum Wert der Variation OUTD positioniert.

Impulsdauer

Die auf den Ausgang anzulegende Impulsdauer (T_IMP) wird nach folgendem Prinzip berechnet:

- Die folgende Formel liefert einen ersten Sollwert:
  T_IMP = (OUT_MAN - RCPY) (%) x T_MOTOR (Mit Kopie)
  T_IMP = (T_IMP + OUTD) (%) x T_MOTOR (Ohne Kopie)
- Damit keine zu kurzen Impulse generiert werden, sind die Impulse auf eine Mindestdauer T_MINI begrenzt.
- Ergibt die Berechnung der Impulsdauer einen Wert kleiner T_MINI, generiert die Servofunktion keinen Impuls sondern speichert den Wert für die nächste Berechnung. Falls die Variationen vom Ausgang eines Reglers schwach aber dauerhaft sind, können diese trotzdem korrekt verarbeitet werden.
- Ohne Positionskopie ist es empfehlenswert, die Positionsanschläge zu verkabeln und zu benutzen, um die Sättigung des Algorithmus zu vermeiden.

Öffnungszeit des Stellglieds

Die Öffnungszeit des Stellglieds T_MOTOR ermöglicht es der Funktion, sich an die verschiedenen Servomotoren anzupassen.
Die an RAISE oder LOWER anzulegende Impulsdauer entspricht der Öffnungszeit des Stellglieds im vollen Skalenbereich.

Mindestimpulsdauer

Die Mindestimpulsdauer T_MINI vermeidet, dass zu kurze Impulse, die für die Stellglieder im allgemeinen schädlich sind, generiert werden.
Wenn die berechnete Dauer des an RAISE oder LOWER anzulegenden Impulses kleiner T_MINI ist, generiert die Funktion keinen Impuls. Jedenfalls dauert jeder begonnene Impuls mindestens T_MINI.

Positionsanschläge

Beim Erreichen eines Positionsanschlags werden die Ausgänge RAISE und LOWER im Status 0 positioniert. Der Algorithmus berücksichtigt keine Aktionen mehr, die in Richtung des Anschlags gehen.

Ausführungsüberwachung

Ein Ausführungsfehler wird in folgenden Fällen angezeigt:

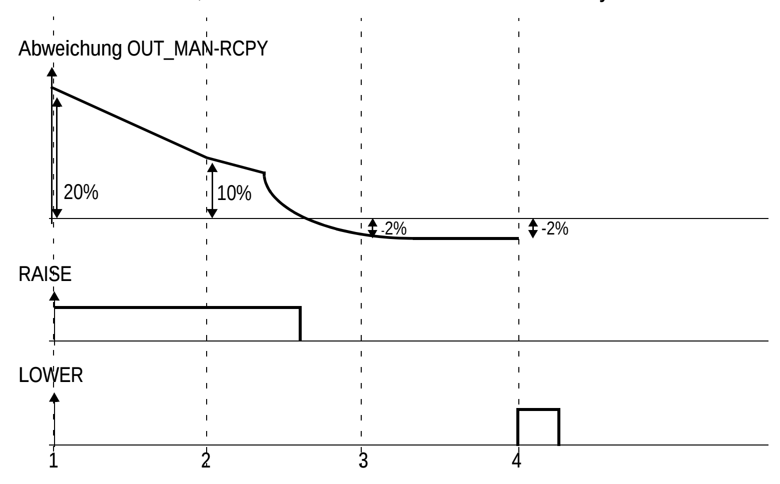
- Eingangsdaten ohne Gleitpunkt werden in einem der Parameter erkannt.
- In einer Gleitkommaberechnung ist ein Problem aufgetreten.

Der Fehler wird immer als schwerwiegend betrachtet. Der Ausgang des Regelkreises ist eingefroren, und die Fehler werden in den Statuswörtern gemeldet.
Wenn die Zeitparameter T_MOTOR und T_MINI negativ sind, wird ihr Wert auf 0.0 gezwungen.
Befindet sich der Regler im Handbetrieb, steuert sein Ausgang OUT_MAN ebenfalls die Ausgänge der Servofunktion.

Beispiele für die Funktionsweise der Servo-Funktion.

Automatikbetrieb mit Positionskopie

Funktionsweise **im Automatikbetrieb mit Positionskopie**.
T_MOTOR = 25 s, T_MINI = 1 s und Dauer des Abtastzyklus = 4 s

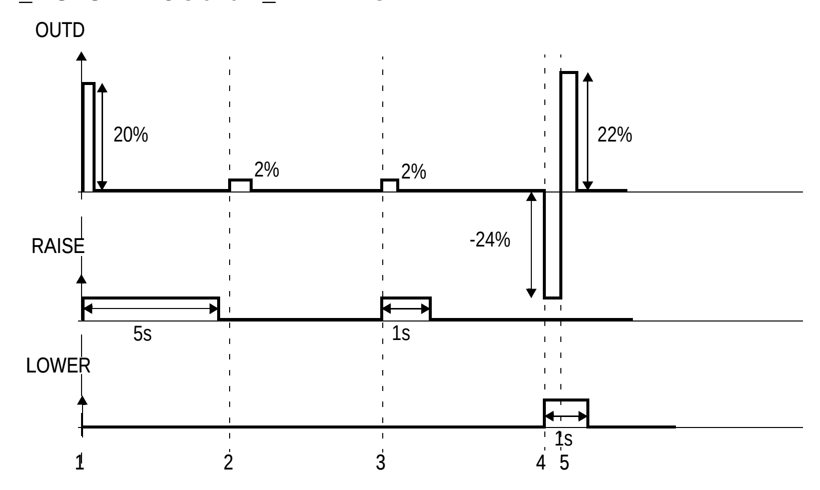


Die einzelnen Schritte werden nach dem unten beschriebenen Betriebsprinzip ausgeführt:

Schritt	Betriebsprinzip
1	Die Abweichung zwischen OUT_MAN und RCPY beträgt 20%. Ein Impuls von 5 s (25 s x 20%) wird an den Ausgang RAISE gegeben.
2	Die Abweichung beträgt 10%. Ein Impuls von 2,5 s (25 s x 10%) wird an den Ausgang RAISE gegeben, ohne die Sekunde zu berücksichtigten, die vom vorhergehenden Impuls noch bliebe.
3	Die Abweichung beträgt -2%, was einem Impuls von 0,5 s (25 s x 2%) an den Ausgang LOWER entsprechen würde. Da T_MINI gleich 1 s ist, wird kein Impuls erzeugt (dagegen wird die Dauer von 0,5 s gespeichert).
4	Die Abweichung beträgt immer noch -2%. Der entsprechende Imupls (0,5 s) wird mit dem zuvor gespeicherten Impuls (0,5 s) kumuliert, sodass man 1 s erhält. Da diese Dauer mindestens gleich T_MINI ist, wird der Impuls folglich auf den Ausgang LOWER angewendet.

Automatikbetrieb ohne Positionskopie

Funktionsweise im **Automatikbetrieb ohne Positionskopie**.
T_MOTOR = 25 s und T_MINI = 1 s



In diesem Fall wird der Befehlsvariationswert bei jeder Ausführung der Servo-Funktion berücksichtigt.
Die einzelnen Schritte werden nach dem unten beschriebenen Betriebsprinzip ausgeführt:

Schritt	Betriebsprinzip
1	Die Variation des PID-Ausgangs beträgt +20%. Ein Impuls von 5 s (25 s x 20%) wird an den Ausgang RAISE gegeben.
2	Die Variation des PID-Ausgangs beträgt +2%, was einem Impuls von 0,5 s entsprechen würde. Da dieser Impuls kleiner als T_MINI (1 s) ist, hat er keine Auswirkungen auf die Ausgänge.
3	Diese zweite Variation des PID-Ausgangs beträgt +2%. Zu ihrer Berechnung kumuliert die Funktion diese Variation mit der vorhergehenden (die unter dem Mindestwert lag), was einer Gesamtvariation von +4% entspricht. Ein Impuls von 1 s (25 s x 4%) wird an den Ausgang RAISE gegeben.
4	Die Variation des PID-Ausgangs beträgt -24%. Ein Impuls von 6 s (25 s x 24%) wird an den Ausgang LOWER gegeben.
5	Vor dem Ablauf der folgenden Sekunde führt eine andere Variation von +22% am PID-Ausgang das System auf eine Gesamtvariation von -2% zurück. Diese Variation entspricht einem Impuls von 0,5 s (kleiner als T_MINI), die Funktion beendet die Ausführung des Mindestimpulses von 1 s.

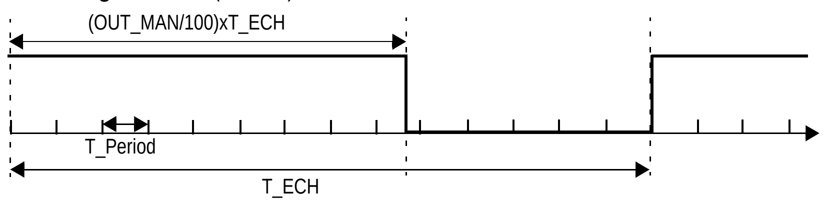
Handbetrieb ohne Positionskopie

Im Fall eines **Handbetriebs ohne Positionskopie** wechselt das Öffnungs- oder Schließbit während einer Zeit, die der Steuerungsdifferenz entspricht (proportional zur Öffnungszeit), auf 1.
Zum Beispiel ist T_MOTOR = 10 s. Wenn die Steuerung von 30% auf 40% wechselt, dann ist der Ausgang RAISE = 1 für die Dauer von 1 s (10 s x (40% - 30%)).

PWM

Beschreibung

Mit Hilfe dieser Funktion kann ein digitales Stellglied durch Modulation der Dauer gesteuert werden. Der Logikausgang wird für eine Zeit, die zu dem vom PID berechneten Befehl und der gegebenen Modulationsperiode proportional ist, auf 1 gesetzt. Das Zyklusverhältnis eines solchen Ausgangs wird definiert als der Aktivitätsgrad des Ausgangs (d.h. als das Verhältnis der Zeit, in der der Ausgang aktiv ist) zur Gesamtzeit. Das Zyklusverhältnis (angegeben in %) eines PWM-Ausgangs ist folglich gleich dem vom Regler berechneten Befehl (angegeben in %). Wenn die PWM-Funktion genutzt wird, ist die Ausgangsskale des Reglers notwendiger Weise (0, 100).



Funktionsparameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standard-wert	R/W
Wert des Befehls	OUT_MAN	Gleit-punkt	0.0 / 100.0	/	R
Wert des Befehls (*)	OUTi	Gleit-punkt	0.0 / 100.0	/	R

(*) Im Fall von Heizen/Kühlen oder Split Range
Interner Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standard-wert	R/W
Mindestdauer (s)	T_MINIi	Gleit-punkt	0.0 / 3.4E38	0.0	R/W

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standard-wert	R/W
Befehlsstatus	STS_RAISE1	Bit	/	/	R

Periode der Funktion

Die Periode der Funktion muss in Abhängigkeit von den Merkmalen des Stellglieds gewählt werden. Es ist somit logisch, dass sie gleich der Abtastzeit des Reglers sein muss, da das Stellglied nicht in der Lage wäre, einen Befehl mit einer schnelleren Erfassung zu berücksichtigen.

Zeitbasis

Die für die Modulation verwendete Zeitbasis ist die Periode der MAST- oder der FAST-Task. Mit anderen Worten: Der kleinste ausführbare Impuls dauert so lange wie eine Periode der Task. Der Benutzer kann allerdings mit Hilfe des Parameters T_MINI einen größeren Mindestimpuls definieren, damit die durch das Stellglied bedingten Sachzwänge respektiert werden können.

Auflösung

Der ausgeführte Befehl ist umso genauer, je höher die Auflösung der PWM-Funktion ist. Die Auflösung ist definiert durch das Verhältnis: Abtastzeit / Periode der Task. Empfohlen wird ein Mindestwert von 10.
Wenn beispielsweise die Abtastzeit = 2 s ist (gewählt in Abhängigkeit von den Merkmalen des Stellglieds), darf die Periode der Task 200 ms nicht überschreiten.

Ausführungsüberwachung

Ein Ausführungsfehler wird in den folgenden Fällen angezeigt:
- Eingangsdaten ohne Gleitpunkt werden in einem der Parameter erkannt.
- In einer Gleitkommaberechnung ist ein Problem aufgetreten.

Auf jeden Fall wird der Fehler als schwerwiegend bzw. kritisch betrachtet. Der Ausgang des Regelkreises wird eingefroren, und die Fehler werden unter "Status Word" angezeigt.

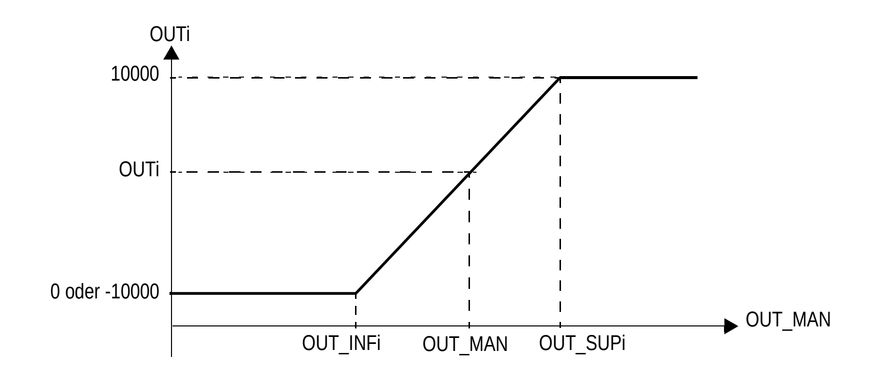
Skalierung

Beschreibung

Mit Hilfe dieser Funktion kann der berechnete Befehl an die Ausgangsskale angepasst werden.
Die Skalierungsfunktion kann wahlweise eingesetzt werden. Sie gestattet, die Skale in Abhängigkeit von spezifischen Ausgängen zu wählen.
Wenn diese Funktion verwendet wird, führt sie einen Skalenfaktor ein. Sie führt die folgende Berechnung aus:

$$OUT = (OUT_MAN - OUT_INF) \times \frac{OUT_MAX - OUT_MIN}{OUT_SUP - OUT_INF} + OUT_MIN$$

mit: OUT_MAN = 0 oder -10000
und: OUT_MAX = 10000



Funktionsparameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert des Befehls	OUT_MAN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Wert des Befehls (*)	OUTi	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

(*) Im Fall von Heizen/Kühlen oder von Split Range
Interne Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Untere Skale	OUT_INFi	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Obere Skale	OUT_SUPi	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Hinweis: Im Konfigurationseditor werden die Symbole OUT_INF und OUT_SUP mit "Unterer Grenzwert (%)" und "Oberer Grenzwert (%)" bezeichnet.

Ausgangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert des Befehls	OUT_MAN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Ausführungsüberwachung

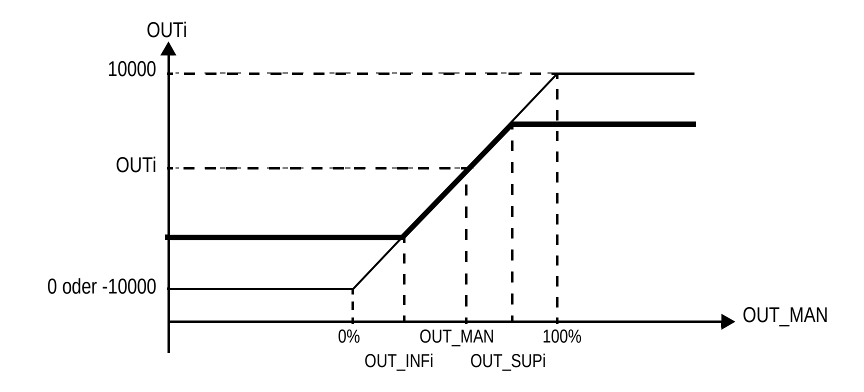
Die Überwachung der Parameter dieser Funktion ist in die Verwaltung der Fehler des Ausgangszweigs integriert.

Ausgangsbegrenzer

Beschreibung

Funktion existiert exklusiv mit der Funktion "Ausgangsmessbereich".
Wenn diese Funktion ausgewählt ist, kann der Ausgang innerhalb der Grenzbereiche des durch die Parameter OUT_INFi und OUT_SUPi festgelegten Bereichs gemessen werden. In diesem Fall liegt der Ausgangsmessbereich zwischen 0% und 100%.
Wenn diese Funktion nicht aktiviert ist, ist der Ausgangswert auf den durch OUT_INFi und OUT_SUPi festgelegten Ausgangsmessbereich begrenzt.

Der Begrenzer ist standardmäßig auf die Werte für den unteren Grenzwert (0%) und für den oberen Grenzwert (100%) festgelegt.



Funktionsparameter

Eingangsparameter :

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standard-wert	R/W
Befehlswert	OUT_MAN	Gleit-punkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Befehlswert (*)	OUTi	Gleit-punkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

(*) Fall von Heizen / Kühlen oder Split Range
Interne Parameter :

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standard-wert	R/W
Skale niedrig	OUT_INFi	Gleit-punkt	-3.4E38 / 3.4E38	0.0	R/W
Skale hoch	OUT_SUPi	Gleit-punkt	-3.4E38 / 3.4E38	100.0	R/W

Hinweis: Im Konfigurationseditor werden die Symbole OUT_INF und OUT_SUP mit "Unterer Grenzwert (%)" und "Oberer Grenzwert (%)" bezeichnet:
-5% < OUT_INFi < 105% und -5% < OUT_SUPi < 105%.

Ausgangsparameter :

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standard-wert	R/W
Befehlswert	OUT_MAN	Gleit-punkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

Ausführungsüberwachung

Die Überwachung der Parameter dieser Funktion ist in die Verwaltung der Fehler des Ausgangszweigs integriert.

Ausgangsformat

Beschreibung

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Wert eines analogen Ausgangs positioniert werden. 2 Formate (oder Bereiche) sind möglich:
- Unipolar: 0 / 10000 (standardmäßig vorgegeben).
- Bipolar: -10000 / 10000.

Zuweisung der Ausgangsadresse

Die Ausgangsadresse wird im grafischen Teil des Konfigurationsfensters definiert. Sie müssen eine Variable des Typs Wort eingeben (%QW eines Analogausgangs oder %MW).

Funktionsparameter

Eingangsparameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Wert des Befehls	OUT_MAN	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R
Wert des Befehls (*)	OUTi	Gleitpunkt	-3.4E38 / 3.4E38	/	R

(*) Im Fall von Heizen/Kühlen oder von Split Range
Interner Parameter:

Parameter	Symbol	Typ	Grenzwerte	Standardwert	R/W
Bereich	/	%KW-Bit	/	/	R/W

Konfiguration eines Regelkreises

6

Auf einen Blick

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden Vorgehensweise und Mittel zur Konfiguration eines Regelkreises in einer Steuerungsapplikation mit einer Premium-Steuerung beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
6.1	Konfiguration des Regelkreises und der Ein-/Ausgänge	188
6.2	Konfiguration des Bedienerdialogs	192

6.1 Konfiguration des Regelkreises und der Ein-/Ausgänge

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Methode, nach der vorzugehen ist, um eine Regelungsanwendung mit PL7 zu erstellen. Außerdem erläutert er, wie die den Reglern zugewiesenen Ein-/Ausgänge konfiguriert und genutzt werden.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Wie konfiguriert man einen Regelkreis?	189
Konfiguration der den Regelkreisen zugewiesenen Ein- und Ausgänge	190

Wie konfiguriert man einen Regelkreis?

Auf einen Blick

Die Konfiguration eines Regelkreises erfolgt nach einer exakt festglegten Methode, die gewährleistet, dass nichts vergessen wird.

Vorgehensweise

Bei jedem Regelkreis, der implementiert werden soll, müssen die folgenden Schritte durchlaufen werden.

Schritt	Aktion
1	Definieren Sie exakt die Struktur der zu verwendenden Regelung (einfacher Regelkreis, Prozess-Regelkreis, kaskadierter Regelkreis oder Autoselektions-Regelkreis).
2	Definieren Sie den Algorithmus der verschiedenen Verarbeitungszweige (Regelgröße, Führungsgröße, Regler...).
3	Wählen Sie für jeden der Verarbeitungszweige die verschiedenen Funktionen und Parameter.
4	Geben Sie das Eingangs- und das Ausgangs-Interface ein.
5	Legen Sie die Initialwerte der Einstellparameter fest.
6	Symbolisieren Sie, sofern erforderlich, die dazugehörenden Sprachobjekte.
7	Konfigurieren Sie, sofern erforderlich, die Austauschvorgänge für die Ebene 2 (z.B. Supervision).
8	Bestätigen Sie die globale Konfiguration.

Konfiguration der den Regelkreisen zugewiesenen Ein- und Ausgänge

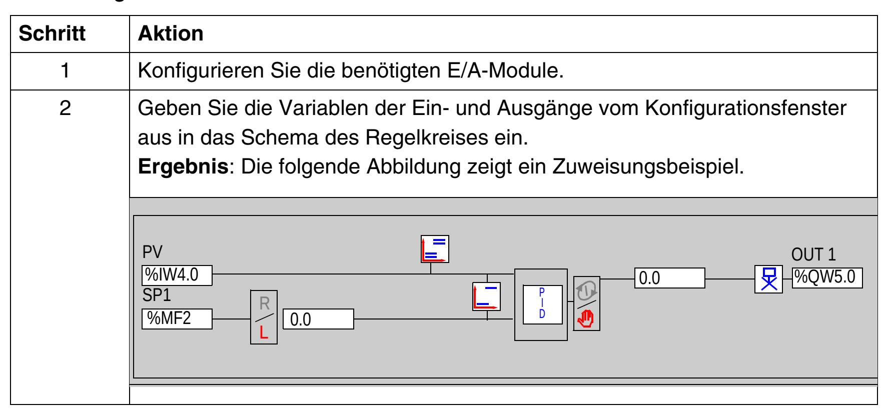
Auf einen Blick

Ein Regelkreis braucht, damit er funktionieren kann, Eingänge und Ausgänge. Über die Eingänge können die Regelgrößen des Prozesses ermittelt und über die Ausgänge kann auf den zu regelnden Prozess eingewirkt werden. Eingänge sind im allgemeinen Analogeingänge, Ausgänge sind entweder analoge oder digitale Ausgänge (Funktion SERVO oder PWM). Die Eingänge gehören immer zu Modulen, die in der Steuerung konfiguriert sind.

Hinweis: Es ist auch möglich, interne Wörter und Bits zu verwenden, die anschließend in Ausgangswörter und -bits kopiert werden, oder interne Wörter, in die zuvor ein Eingangswert kopiert wurde.

Wie weist man Eingänge und Ausgänge einem Regelkreis zu?

Die nachfolgenden Schritte beschreiben, wie Sie vorgehen, um Ein- und Ausgänge einem Regelkreis zuzweisen.

Schritt	Aktion
1	Konfigurieren Sie die benötigten E/A-Module.
2	Geben Sie die Variablen der Ein- und Ausgänge vom Konfigurationsfenster aus in das Schema des Regelkreises ein. **Ergebnis**: Die folgende Abbildung zeigt ein Zuweisungsbeispiel. 

Kontrollen

Bei der Zuweisung der Ein- und Ausgänge werden folgende Kontrollen durchgeführt:

- Um die Zuweisung eines Moduleingangs oder -ausgangs in einem Regelkreisschema bestätigen zu können, muss die Konfiguration des entsprechenden Moduls freigegeben worden sein.
- Es gibt keine Kohärenzkontrolle bei der Zuweisung der Ein- und Ausgänge für eine bestimmte Task (MAST oder FAST). Es wird empfohlen, alle Ein- und Ausgänge desselben Regelkreises auch einer einzigen Task zuzuweisen.
- Wenn ein E/A-Modul verschoben wird, wird die Adresse in den Fenstern der Regelkreise nicht automatisch geändert.
- Wenn ein von einem Regelkreis verwendetes Sprachobjekt nicht mehr existiert (z.B. weil das Modul gelöscht wurde), erscheint eine Fehlermeldung bei der globalen Bestätigung.

Interface-Typen

Diese Tabelle gibt die zulässigen Sprachobjekte in Abhängigkeit von den Interface-Typen an.

Interface-Typ	Zulässige Sprachobjekte	Objekttyp
Eingang Standard-Regelgröße	%IW, %MW	Wort
Eingang externe Regelgröße	%MF	Gleitpunkt
Eingang Führungsgröße Remote 1	%MF	Gleitpunkt
Eingang Führungsgröße Remote 2	%MF	Gleitpunkt
Eingang Feed Forward	%IW, %MW	Wort
Analogausgang	%QW, %MW	Wort
Ausgang Servo, PWM	%Q, %M	Bit mit Flankenverwaltung

6.2 Konfiguration des Bedienerdialogs

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Mittel zur Konfiguration des Bedienerdialogs, der den Regelkreisen zugewiesen ist.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Wie weist man Regelkreise dem Bedienerdialog zu?	193
Beschreibung des Austauschbereichs	194
Nutzungsweisen des Bedienerdialogs	196
Konfiguration im Mehrplatzbetrieb	198

Wie weist man Regelkreise dem Bedienerdialog zu?

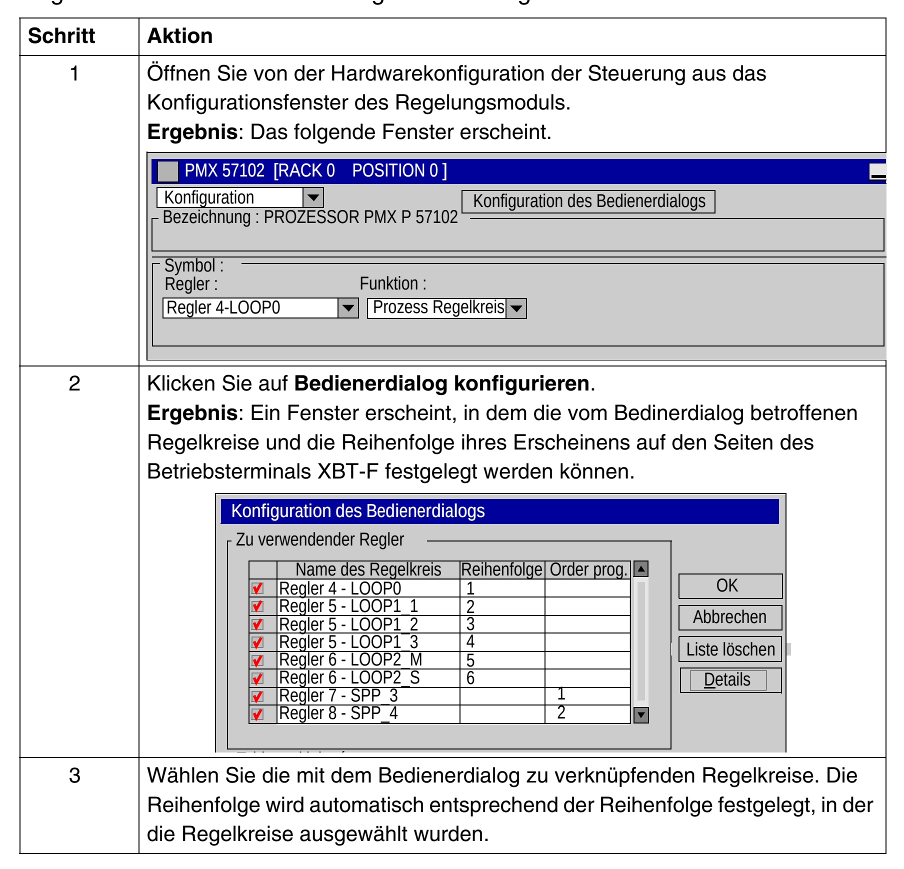
Auf einen Blick

Es ist möglich, Regelkreise einem Bedienerdialog-Terminal zuzuweisen, z.B. Magelis XBT-F. Diese Zuweisung erfolgt transparent. Man muss einfach die betroffenen Regler angeben und ihnen eine laufende Nummer zuweisen.

Hinweis: Die maximale Anzahl der Regelkreise, die vom Terminal XBT-F betrieben werden, beträgt 16.

Vorgehensweise

Anhand der in dieser Tabelle beschriebenen Schritte können bestimmte Regelkreise einem Bedienerdialog-Terminal zugewiesen werden.



Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie von der Hardwarekonfiguration der Steuerung aus das Konfigurationsfenster des Regelungsmoduls. **Ergebnis**: Das folgende Fenster erscheint.
2	Klicken Sie auf **Bedienerdialog konfigurieren**. **Ergebnis**: Ein Fenster erscheint, in dem die vom Bedinerdialog betroffenen Regelkreise und die Reihenfolge ihres Erscheinens auf den Seiten des Betriebsterminals XBT-F festgelegt werden können.
3	Wählen Sie die mit dem Bedienerdialog zu verknüpfenden Regelkreise. Die Reihenfolge wird automatisch entsprechend der Reihenfolge festgelegt, in der die Regelkreise ausgewählt wurden.

Beschreibung des Austauschbereichs

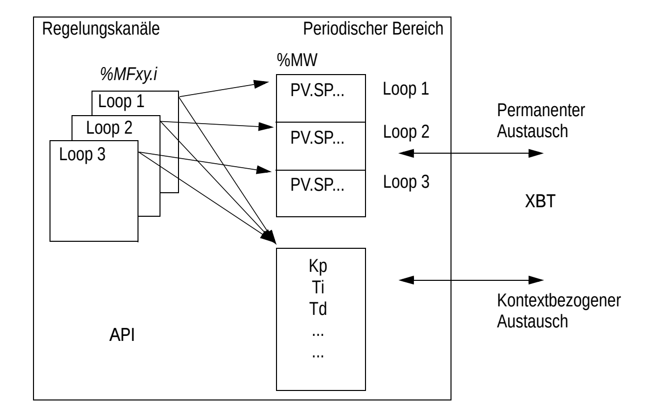
Auf einen Blick

Die einem Regelkreis zugeordneten Variablen haben nicht alle dieselben Erfordernisse bezüglich des Austauschs mit dem Betriebsterminal:
- Die Austauschvorgänge können je nach anzuzeigendem Fenster kontextspezifisch sein, beispielsweise Kp, Ti und Td für das Einstellungsfenster.
- Bestimmte Variablen müssen ständig ausgetauscht werden, unabhängig davon, welches Fenster angezeigt wird; hierzu gehören das Protokoll und die Alarmverwaltung.
- Andere Variablen brauchen nicht auf dem Betriebsterminal zu erscheinen, z.B. die Zeitkonstante und die Filterfunktion.

Um die Kommunikation zu strukturieren und gleichzeitig jede Programmierung zu vermeiden, werden den Regelungskanälen zugewiesene Austauschtabellen implizit reserviert und im internen Speicher der Steuerung strukturiert (%MW).
Diese Tabellen sind daraufhin konzipiert, die Austauschvorgänge zwischen der Steuerung und dem Bedienerdialog-Terminal zu optimieren.

Abbildung

Die folgende Abbildung beschreibt die Austauschbereiche.



Beschreibung

Beschreibung der Abbildung zu den Austauschbereichen.

Speicherbereich	Beschreibung
Bereich für periodischen Austausch	Hierbei handelt es sich um eine aneinandergrenzende Tabelle von 6 %MF pro genutztem Regelkreis, welche die Regelgröße (PV), die Führungsgröße (SP), die Befehle (OUTi), die Alarme und die Statusinformationen aller Regelkreise zusammenfasst. Dieser Bereich, der ständig gelesen wird, ermöglicht die Erstellung der Protokolle, der Diagramme und die Verwaltung der Alarme und Zustände aller Regelkreise. Wenn mehr als 16 Regelkreise ausgewählt sind, werden die 16 ersten vom Bereich für periodischen Austausch verarbeitet. Um mehr als 16 Regelkreise zu verarbeiten, müssen Angaben im Feld **Regelkreise (17 und +)** (Siehe *Nutzungsweisen des Bedienerdialogs, S. 196*) des detaillierten Eingabefensters gemacht werden.
Bereich für Parametereinstellung	Er untergliedert sich in zwei Teilbereiche: ● **Der Bereich zur Einstellung der Regelkreise** ist eine Tabelle mit 52 %MF (d.h. 104 %MW). Er fasst alle Einstellparameter zusammen, die dem gerade angezeigten Regelkreis zugewiesen sind. Diesen Bereich gibt es nur ein einziges Mal für alle Regelkreise. Dank der Multiplex-Verwaltung ist es möglich, die Anzahl der verwendeten Speicherwörter zu begrenzen. Andererseits ist sie vollkommen transparent für den Benutzer. ● **Der Bereich des Programmierers für die Führungsgröße** ist eine Tabelle mit 125 %MW. Sie ist ein einziges Mal vorhanden und fasst die Parameter aller Programmierer für die Führungsgröße zusammen, sofern es sie gibt.
Bereich XBT Alarmbereich	Dies ist eine Tabelle, welche die Mnemonik (Labels), die Einheit, die Skalen und die Zustände aller Regelkreise zusammenfasst, einschließlich der Mnemonik der Programmierer für die Führungsgröße. Diese Tabelle wird je nach Wahl einmalig oder zyklisch gelesen.
Bereich für Alarmaustausch	Dies ist eine Tabelle mit 1 %MB pro Regelkreis, die alle Alarme aller Regelkreise zusammenfasst. Zusammen mit den XBT erfolgt die Verwaltung der Alarme über den Bereich für den Dialogaustausch. Dieser Bereich muss folglich mit dem Bereich XBT für den Dialogaustausch übereinstimmen.

Nutzungsweisen des Bedienerdialogs

Auf einen Blick

Der Bedienerdialog, der der Regelung zugewiesen ist, kann in zweifacher Weise genutzt werden:
- Standardnutzung
- Benutzerspezifische Nutzung

Standard-nutzung

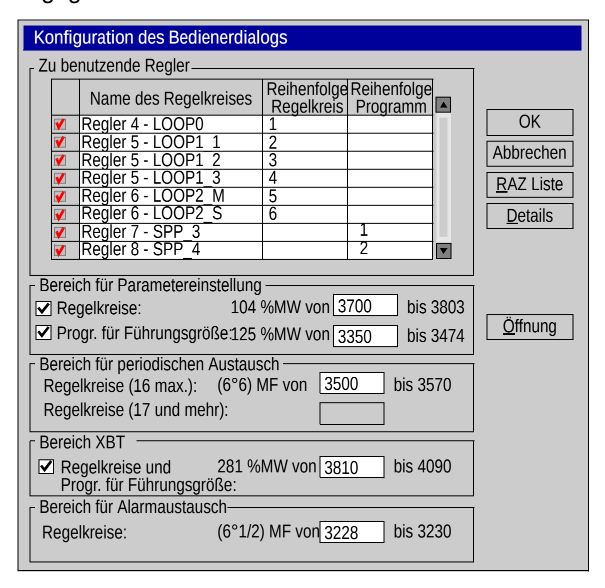
Wenn die Standardkonfiguration verwendet wird, arbeiten die mit dem Terminal XBT-F gelieferten Regelungsapplikationen sofort mit den vordefinierten Bereichsadressen. Maximal sechzehn Regelkreise werden genutzt, und man braucht nur die Regelkreise auszuwählen, die mit dem Bedienerdialog verbunden werden sollen. Die Austauschvorgänge werden automatisch über zuvor festgelegte Bereiche beim Anschluss des Terminals XBT-F an die Steuerung aufgebaut.

Adressen der standardmäßig zugewiesenen Bereiche:

Bereich	Anfangsadresse	Endadresse	Maximale Größe
Bereich für Alarmaustausch	%MW3228	%MW3242	15
Bereich für Parametereinstellung SPP	%MW3350	%MW3474	125
Bereich für periodischen Austausch des Regelkreises	%MW3500	%MW3691	192
Bereich zur Einstellung der Regelkreise	%MW3700	%MW3803	104
Bereich XBT Alarmbereich	%MW3810	%MW4090	281

Benutzerspezi-fische Nutzung

Wenn die standardmäßig vorgeschlagene Speicheraufteilung geändert werden muss, müssen auch die Applikationen zur Nutzung der Bedienerdialoge des XBT-F vollständig geändert werden.
Um mehr als 16 Regelkreise nutzen zu können, muss die XBT-Applikation so geändert werden, dass spezifische Nutzungsseiten für die zusätzlichen Regelkreise erzeugt werden. Darüber hinaus muss die Adresse des neuen Bereichs für periodischen Austausch im Feld **Regelkreise (17 und +)** im folgenden Fenster eingegeben werden.



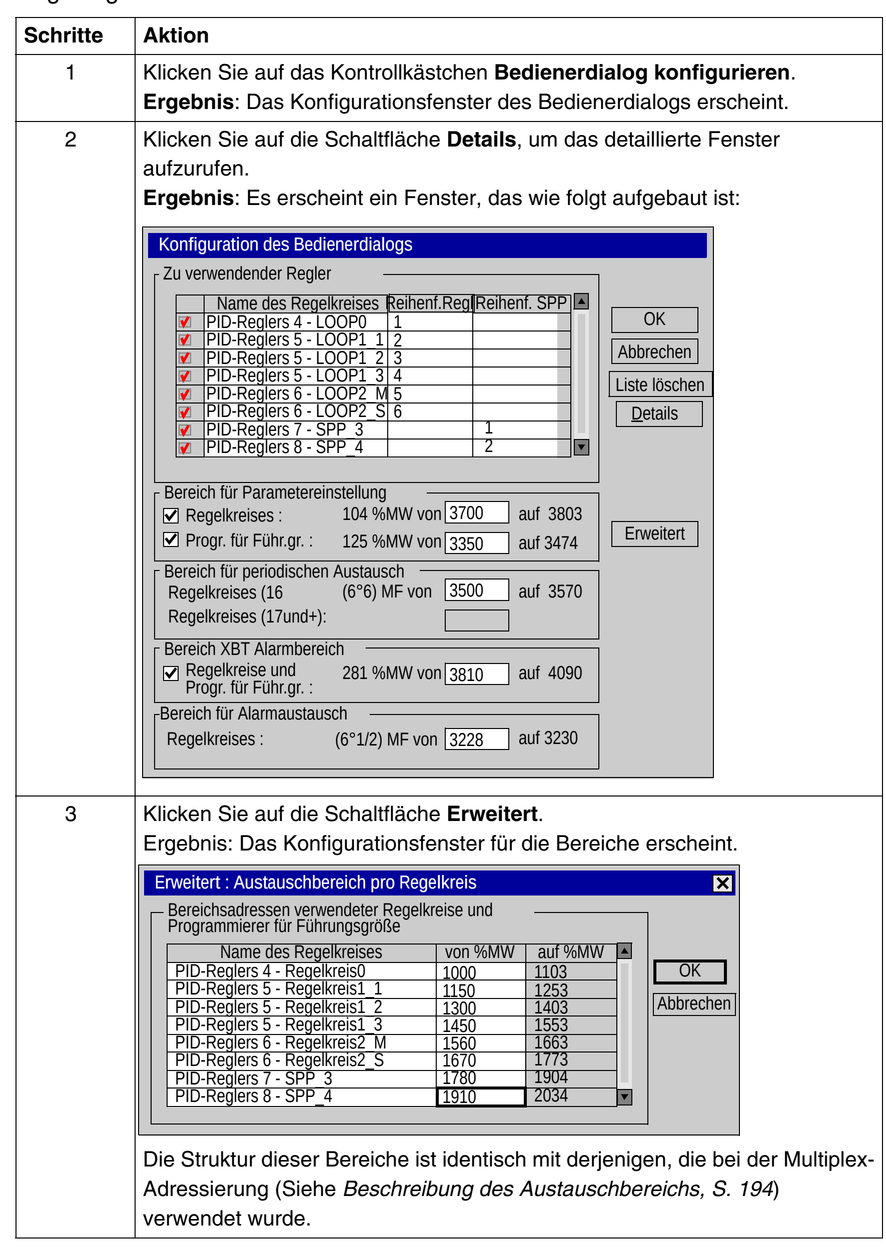
Konfiguration im Mehrplatzbetrieb

Auf einen Blick

Bei einer Nutzung ohne Multiplexing verwalten mehrere Betriebsterminals die Regelkreise, wobei die Bereiche der Parametereinstellung dupliziert und jedem einzelnen Regelkreis spezifsich zugeteilt werden. Ein Bereich pro Regelkreis oder pro Programmierer für die Führungsgröße.

Wie konfiguriert man den Mehrplatzbetrieb?

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die für die Konfiguration der Mehrplatz-Regelung erforderlichen Schritte.



Schritte	Aktion
1	Klicken Sie auf das Kontrollkästchen **Bedienerdialog konfigurieren**. **Ergebnis**: Das Konfigurationsfenster des Bedienerdialogs erscheint.
2	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Details**, um das detaillierte Fenster aufzurufen. **Ergebnis**: Es erscheint ein Fenster, das wie folgt aufgebaut ist:
3	Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erweitert**. Ergebnis: Das Konfigurationsfenster für die Bereiche erscheint. Die Struktur dieser Bereiche ist identisch mit derjenigen, die bei der Multiplex-Adressierung (Siehe *Beschreibung des Austauschbereichs, S. 194*) verwendet wurde.

Einstellung eines Regelkreises

7

Auf einen Blick

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Einstellungsverfahren beschrieben für:
- den Feed-Forward,
- den PID,
- den Modellregler.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
7.1	Einstellung von Feed Forward	202
7.2	Einstellung des PID	207
7.3	Einstellung des Modell-Reglers	216

7.1 Einstellung von Feed Forward

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Prozeduren, die zur Einstellung eines Feed Forward erforderlich sind:
- Einstellung der Verstärkung
- Einstellung des Leadlag

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Einstellung der Verstärkung	203
Einstellung des Leadlag	204

Einstellung der Verstärkung

Auf einen Blick

Für das Debug eines Zweigs Feed Forward muss zunächst einmal die Verstärkung eingestellt werden. Nachfolgend wird die Prozedur beschrieben, nach der man vorzugehen hat.

Vorgehensweise

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Schritte, die für die Einstellung der Verstärkung in einem Zweig Feed Forward zu beachten sind.

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie den Regler auf Handbetrieb um.
2	Setzen Sie T1_FF und T2_FF auf Null.
3	Führen Sie eine Störungsstufe durch und stellen Sie die Verstärkung im stabilisierten Betrieb so ein, dass die am Eingang des Feed Forware gemessene Störung vollständig kompensiert wird. **Bemerkung**: Die Verstärkung im Zweig Feed Forward erfolgt mit den Skalenwerten.

Beispiel für die Einstellung der Verstärkung

Wenn man will, dass:

- bei einer Störungsvariation von 5% die Variation von PV -10 % beträgt;
- bei einer Steuerungsvariation von 5% die Variation der Regelgröße 7% beträgt;

dann ist als Verstärkung **`(-10/5) / (7/5), d.h. -1,4`** zu wählen.
Bei einem Einfang Feed Forward zwischen 0 und 10000 und FF_INF = 0.0 erhält man FF_SUP = -140,0 für eine Steuerungsskala mit OUT_INF = 0.0 und OUT_SUP = 100

Einstellung des Leadlag

Auf einen Blick

Für das Debug eines Zweigs Feed Forward ist die Einstellung des Leadlag erforderlich. Unter "Vorgehensweise" und in dem nachfolgenden Beispiel wird die einzuhaltende Prozedur beschrieben.

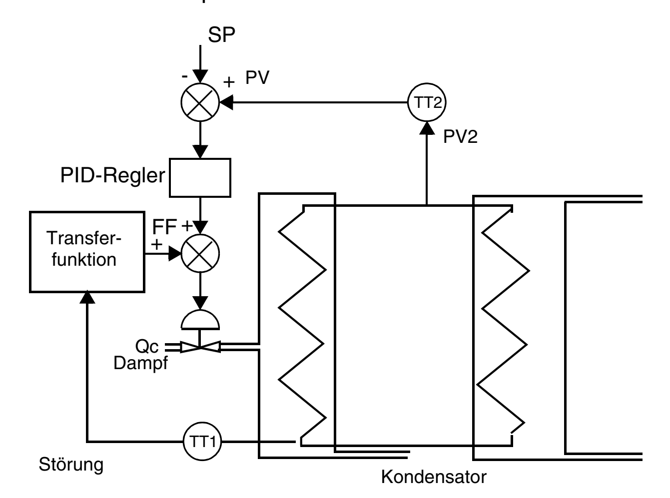
Vorgehensweise

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Schritte, die für die Einstellung des Leadlag in einem Zweig Feed Forward zu beachten sind.

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie den Regler auf Handbetrieb um.
2	Setzen Sie T1_FF auf den Wert der Zeitkonstante des Prozesses.
3	Setzen Sie T2_FF auf den Wert der Zeitkonstante der Störung.
4	Führen Sie eine Störungsstufe durch: ● Wenn die Überschreitung positiv ist, verringern Sie T1_FF, und umgekehrt, wenn die Überschreitung negativ ist, erhöhen Sie T1_FF. ● Wenn die Überschreitung positiv beginnt, erhöhen Sie T2_FF, und umgekehrt, wenn die Überschreitung negativ beginnt, verringern Sie T2_FF.
5	Wiederholen Sie Schritt 4, bis die Überschreitung gleich Null ist.

Beispiel für eine Einstellung des Leadlag

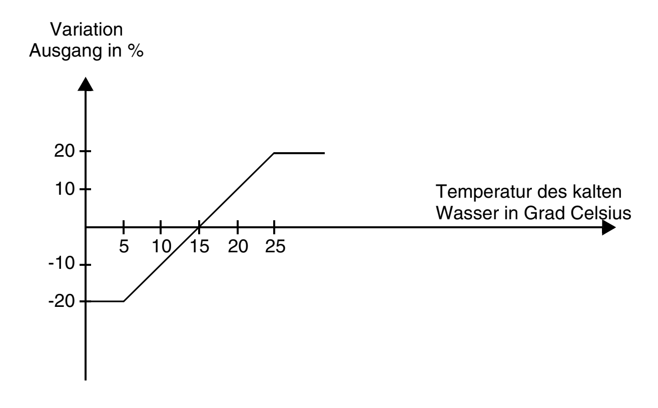
Man will die Temperatur PV2 am Ausgang des Sekundärkreises eines Wärmetauschers einstellen. Ein PID steuert das Warmluft-Einlassventil in Abhängigkeit von PV2 und der Führungsgröße SP. Die Kaltwassertemperatur tritt gegenüber dieser Regelung wie eine messbare Störung auf.
Die Verwendung der Funktion Feed Forward gestattet, bereits zu reagieren, sobald die Kaltwassertemperatur schwankt, und nicht erst, wenn PV2 kleiner geworden ist.
Illustration des Beispiels:



Wir gehen von folgenden Arbeitshypothesen aus:
- Die Ausgangstemperatur des Kondensators (Kaltwassertemperatur) schwankt zwischen 5 und 25° C bei einem Durchschnittswert von 15° C.
- Eine Variation DT dieser Temperatur wirkt sich in vollem Umfang auf die Ausgangstemperatur des Wärmetauschers aus.
- Um eine Erhöhung oder Absenkung der Temperatur am Ausgang des Wärmetauschers von 5° C zu kompensieren, muss das Dampfsteuerventil um 10 % geschlossen oder geöffnet werden.

Die Einstellung der Parameter des Eingangs Feed Forward muss so sein, dass die Auswirkung der Kaltwassertemperatur auf das Dampfdurchsatz-Steuerungsventil wie folgt ist:
- Null bei 15° C;
- entsprechend einem Verhältnis von 10 % /5° C zwischen 5 und 25° C

Die folgende Abbildung illustriert die Einstellung.



7.2 Einstellung des PID

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Methoden zur Einstellung eines PID:
- Einstellung im geschlossenen Regelkreis
- Einstellung im offenen Regelkreis

Außerdem werden die Aufgabe und die Auswirkungen jedes der Parameter Kp, Ti und Td erläutert.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Methode zur Einstellung der PID-Parameter	208
Aufgabe und Einfluss der Parameter eines PID bei der Einstellung eines Regelkreises	212

Methode zur Einstellung der PID-Parameter

Einleitung

Es gibt zahlreiche Parametereinstellungsmethoden für einen PID-Regler. Bei der von uns vorgeschlagenen Methode handelt es sich um die von Ziegler und Nichols, die über zwei Varianten verfügen:

- Einstellung im geschlossenen Kreis,
- Einstellung im offenen Kreis.

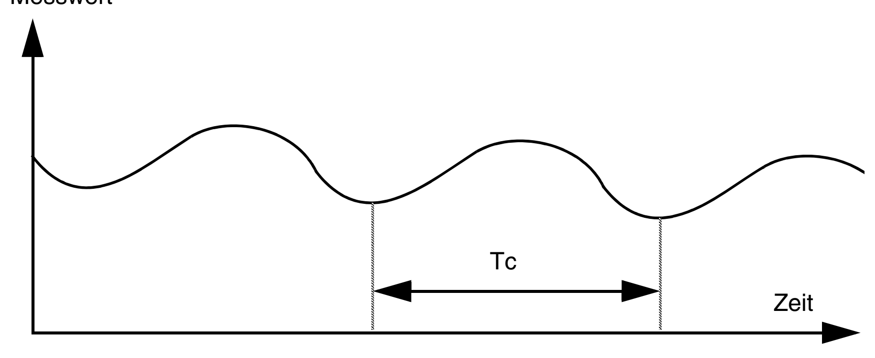
Vor Gebrauch einer dieser Methoden muss die Verfahrrichtung des PID-Reglers bestimmt werden:

- Wenn eine Erhöhung des OUT Ausgangs eine Steigerung der PV-Messung bewirkt, muss der PID-Regler auf indirekt gestellt werden (KP > 0),
- wird im Gegensatz dazu eine Verringerung des PV-Werts verursacht, ist der PID-Regler auf direkt zu stellen (KP < 0).

Einstellung im geschlossenen Kreis

Das Prinzip besteht darin, dass ein Proportionalbefehl (Ti = 0, Td = 0) zur Aktivierung des Prozesses benutzt wird, indem der Verstärkungsfaktor erhöht wird, bis nach Anwendung einer Stufe auf den Sollwert des PID-Reglers eine Schwingbewegung eintritt. Es reicht somit, den Wert des kritischen Verstärkungsfaktors (Kpc) zu nehmen, der die nicht gedämpfte Schwingung sowie die Schwingungszeit (Tc) verursacht, und hiervon die für eine optimale Einstellung des Reglers sorgende Werte abzuleiten.





Je nach Reglertyp (PID- oder PI-Regelkreis) erfolgt die Koeffizienteneinstellung anhand der unten aufgeführten Werte:

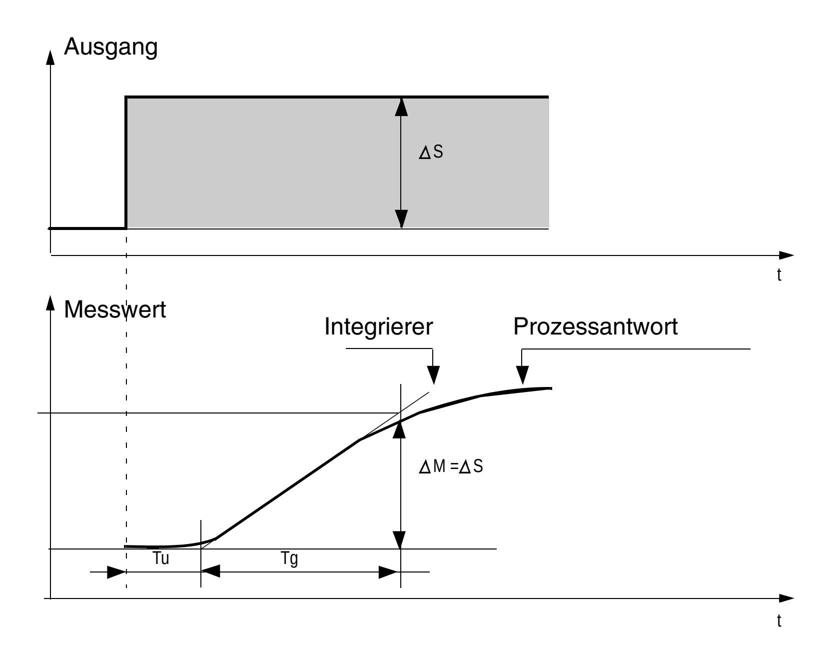
-	Kp	Ti	Td
PID-Regler	Kpc/1,7	Tc/2	Tc/8
PI	Kpc/2,22	0,83 x Tc	-

oder Kp = proportionaler Verstärkungsfaktor, Ti = Integrationszeit und Td = Abzweigungszeit.

Hinweis: Diese Einstellungsmethode bietet einen sehr dynamischen Befehl, der bei Änderung des Sollgewichts in ungewünschte Überschreitungen übersetzt werden kann. Verringern Sie in diesem Fall den Wert des Verstärkungsfaktors, bis das gewünschte Verhalten eintritt.

Einstellung im offenen Kreis

Befindet sich der Regler im manuellen Betrieb, wird auf seinen Ausgang eine Stufe angewendet und der Anfang der Prozessantwort wird einem Integrierer mit reiner Verzögerung angepasst..



Der Schnittpunkt der Integrierergeraden mit der Zeitachse bestimmt die Zeit Tu. Somit wird die Zeit Tg als die für die kontrollierte Variable (Messwert) notwendige Zeit definiert, um Änderungen auf Grundlage der gleichen Weite (in % der Skala) wie für den Reglerausgang vorzunehmen.
Je nach Reglerart (PID- oder PI-Regelkreis) erfolgt die Koeffizienteneinstellung anhand der unten aufgeführten Werte:

-	Kp	Ti	Td
PID - Regelkreis	-1,2 Tg/Tu	2 x Tu	0,5 x Tu
PI	-0,9 Tg/Tu	3,3 x Tu	-

oder Kp = proportionaler Verstärkungsfaktor, Ti = Integrationszeit und Td = Abzweigungszeit.

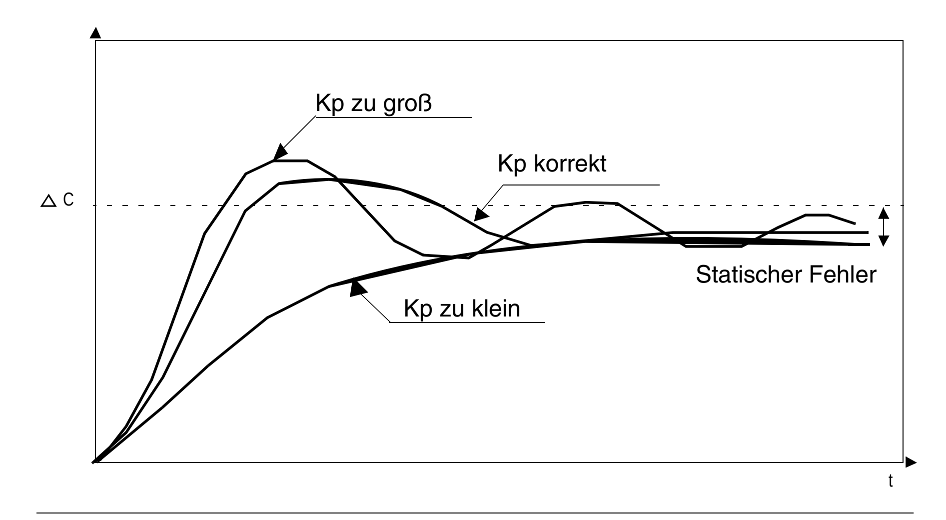
Hinweis: Achtung bei den Einheiten. Erfolgt die Einstellung im PL7, multiplizieren Sie den für KP erhaltenen Wert mit 100.

Diese Einstellungsmethode bietet einen sehr dynamischen Befehl, der bei Änderung des Sollgewichts in ungewünschte Überschreitungen übersetzt werden kann. Verringern Sie in diesem Fall den Wert des Verstärkungsfaktors, bis das gewünschte Verhalten eintritt. Der Vorteil dieser Methode ist, dass keine Annahme über Art und Reihenfolge des Prozesses angestellt werden muss. Diese Methode gilt sowohl für stabile Prozesse als auch für wirkliche Integrationsprozesse. Sie ist insbesondere für langsame Prozesse (Glasindustrie.) interessant, da der Anwender nur den Antwortbeginn zur Einstellung der Koffezienten Kp, Ti und Td benötigt.

Aufgabe und Einfluss der Parameter eines PID bei der Einstellung eines Regelkreises

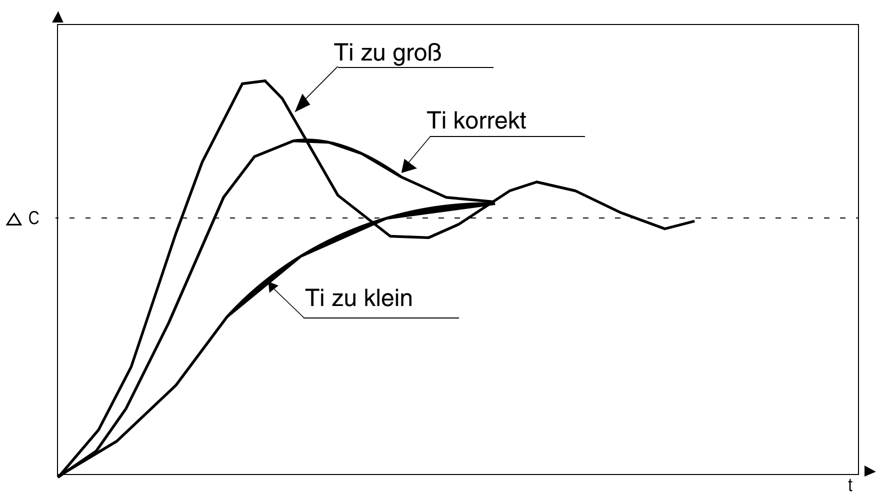
Einfluss der P-Verhaltens

Das P-Verhalten gestattet, mit der Antwortgeschwindigkeit des Prozesses zu spielen. Je größer die Verstärkung ist, desto mehr beschleunigt sich die Antwort und desto geringer wird der statische Fehler (bei reiner Proportionalität); doch umso mehr nimmt auch die Stabilität ab. Man muss einen guten Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Stabilität finden. Der Einfluss des P-Verhaltens auf die Antwort des Prozesses auf einer Stufe stellt sich wie folgt dar:



Einfluss des I-Verhaltens

Mit Hilfe des I-Verhaltens kann der statische Fehler (Abweichung zwischen Regelgröße und Führungsgröße) annulliert werden. Je höher das I-Verhalten ist (Ti klein), desto schneller wird die Antwort und desto mehr nimmt die Stabilität ab. Man muss auch hier einen guten Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Stabilität finden. Der Einfluss des I-Verhaltens auf die Antwort des Prozesses auf einer Stufe stellt sich wie folgt dar:

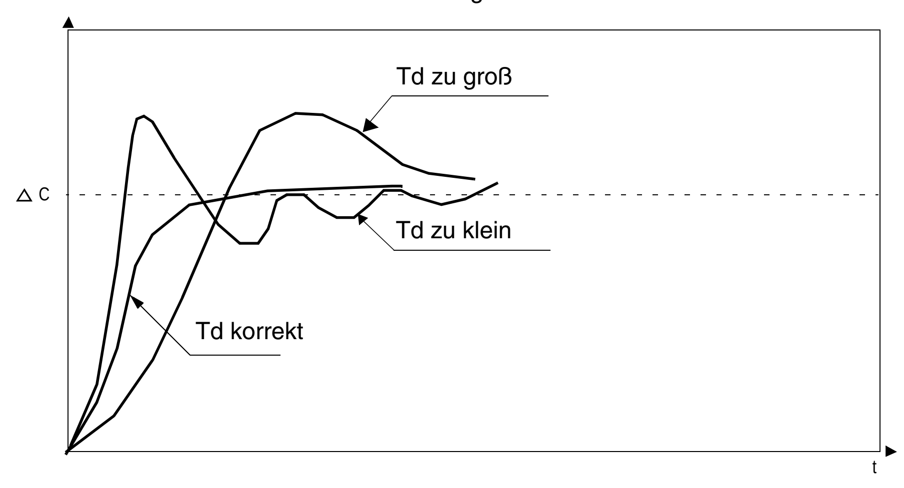


Hinweis: Ein kleines Ti bedetuet, dass das I-Verhalten hoch ist.

Kp = proportionale Verstärkung, Ti = Integrationszeit, Td = Verzweigungszeit.

Einfluss des D-Verhaltens

Das D-Verhalten ist vorwegnehmend. Es fügt nämlich einen Wert hinzu, der die Variationsgeschwindigkeit der Abweichung berücksichtigt; dies gestattet eine Vorwegnahme durch Beschleunigung der Antwort des Prozesses, wenn die Abweichung größer wird, und eine Verlangsamung, wenn die Abweichung geringer wird. Je höher das D-Verhalten ist (Td groß), desto mehr wird die Reaktion beschleunigt. Auch hier muss man einen guten Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Stabilität finden. Der Einfluss des D-Verhaltens auf die Antwort des Prozesses auf einer Stufe stellt sich wie folgt dar:



Grenzen der PID-Einstellung

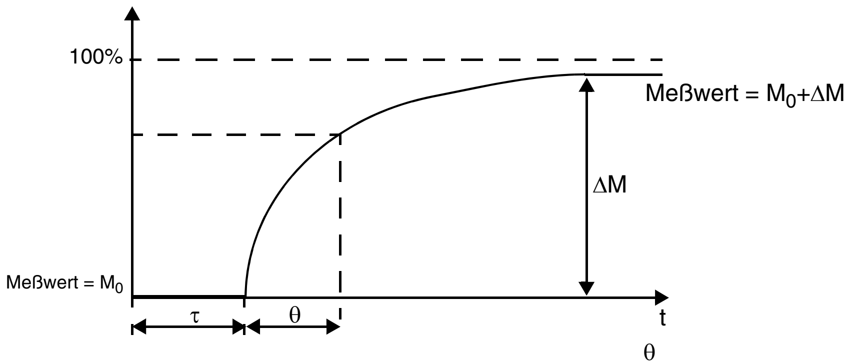
Wenn man den Prozess einem Vorgang erster Ordnung mit reiner Verzögerung durch die Funktion angleicht:

$$H(p) = K\frac{e^{-\tau p}}{1 + \theta p}$$

mit:

τ = Verzögerung des Modells

θ = Zeitkonstante des Modells



dann hängen die Leistungen der Regelung ab vom Verhältnis $\frac{\theta}{\tau}$

Die PID-Regelung ist gut geeignet im folgenden Bereich: $2 <= \frac{\theta}{\tau} < 20$

Für $\frac{\theta}{\tau}$ <2, d.h. für schnelle Regelkreise (θ klein) oder für Prozesse mit starker Verzögerung (τ groß) ist die PID-Regelung nicht mehr geeignet, es müssen höher entwickelte Algorithmen verwendet werden.

Für $\frac{\theta}{\tau}$ > 20 ist eine Regelung mit Schwellwert plus Hysterese ausreichend.

7.3 Einstellung des Modell-Reglers

Auf einen Blick

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Prinzpien bei der Einstellung eines Modell-Reglers und geht auf folgende Punkte ein:
- Einstellung der statischen Verstärkung
- Einstellung der Totzeit oder Verzögerung
- Einstellung der Zeitkonstante

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Vorgehensweise zur Einstellung des Modell-Reglers	217
Wie regelt man die statische Verstärkung Ks?	218
Wie stellt man Totzeit oder Verzögerung T_DELAY ein?	219
Wie stellt man die Zeitkonstante ein?	221

Vorgehensweise zur Einstellung des Modell-Reglers

Vorgehensweise

Die Schritte in dieser Tabelle beschreiben die Aktionen, die zur Einstellung eines Modell-Reglers auszuführen sind.

Schritt	Aktion
1	Verwenden Sie eine auf einer indiziellen Antwort basierende grafische Methode, beispielsweise die Methode von Broïda. Sie liefert direkt die Parameter eines Modells erster Ordnung plus reine Verzögerung, um damit das Modell des Prozesses zu identifizieren.
2	Verfeinern Sie die Einstellung, indem sie den IMC-Regler auf Automatikbetrieb schalten.
3	Um zu überprüfen, ob das Modell dem Prozess angemessen ist, legen Sie CL_PERF auf 1,0 fest (Zeitkonstante im geschlossenen Regelkreis = Zeitkonstante im offenen Regelkreis).
4	Bringen Sie den Prozess auf den Betriebspunkt und schalten Sie den Regler auf Automatikbetrieb.
5	Führen Sie eine Führungsgrößenstufe $_{\Delta}$C aus. **Ergebnis**: Wenn die Parameter des Modells korrekt sind, muss sich die Regelgröße ohne Überschreitung der Führungsgröße angleichen, und das Signal des Befehls OUT_MAN muss praktisch eine Stufe sein. Im gegenteiligen Fall muss ein Korrektur durchgeführt werden, das heißt: ● Anpassen der statischen Verstärkung ● Anpassen der Totzeit ● Anpassen der Zeitkonstante

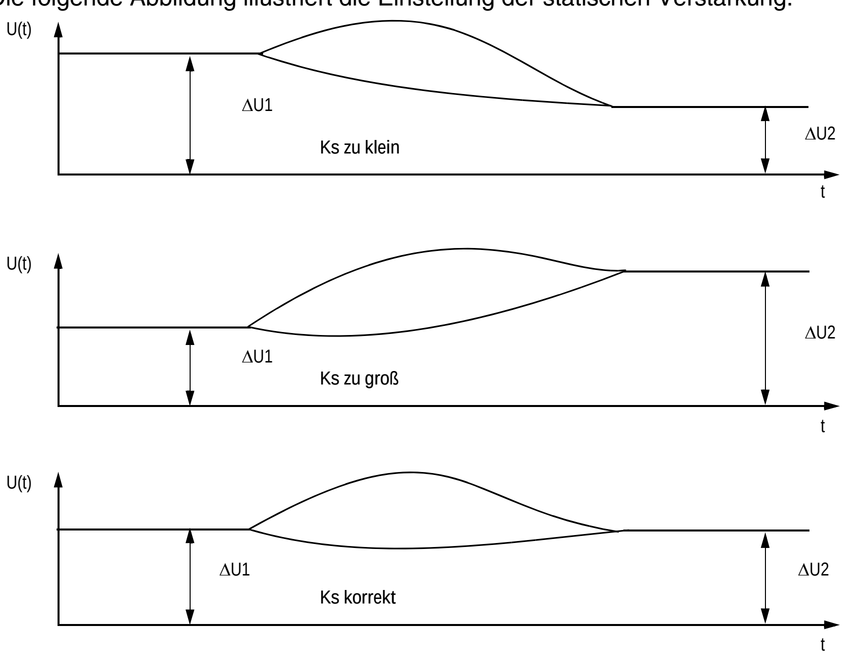
Wie regelt man die statische Verstärkung Ks?

Auf einen Blick

Bei der Führungsgrößenstufe muss, wenn die statische Verstärkung korrekt ist, die Amplitude der Variation $_{\Delta}$U1 gleich $_{\Delta}$U2 sein. Wenn dies nicht der Fall ist, korrigieren Sie die Verstärkung unter Anwendung der Formel:
Ks korrekt = Ks des Versuchs x $_{\Delta}$U1/$_{\Delta}$U2

Illustration zur Einstellung

Die folgende Abbildung illustriert die Einstellung der statischen Verstärkung.



Wie stellt man Totzeit oder Verzögerung T_DELAY ein?

Auf einen Blick

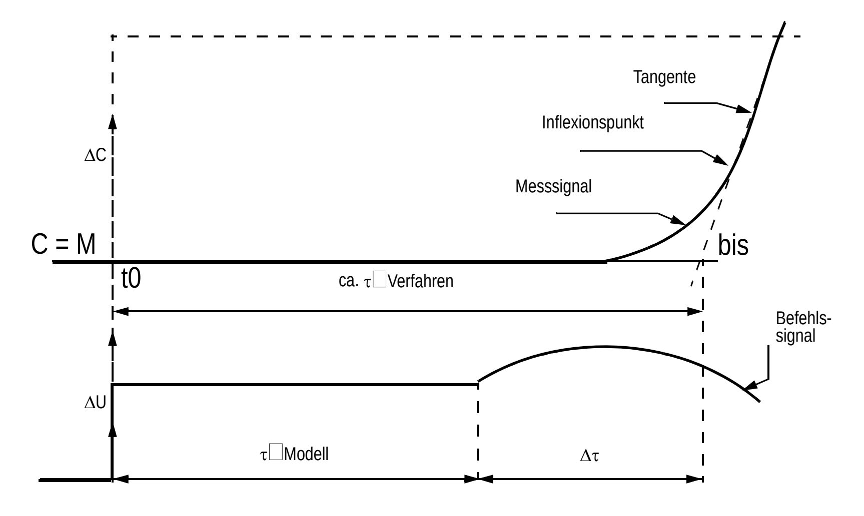
Beobachten Sie die Regelgrößen- und Steuersignale des Einstellorgans auf einer Aufzeichnung. Wenn man mit τ die Verzögerung des Modells bezeichnet, erscheinen zwei Einzelfälle:

- τ Modell kleiner als τ Prozess
- τ Modell größer als τ Prozess

> **Hinweis:** Die Einstellungen von Verstärkung und Verzögerung können bei demselben Test vorgenommen werden.

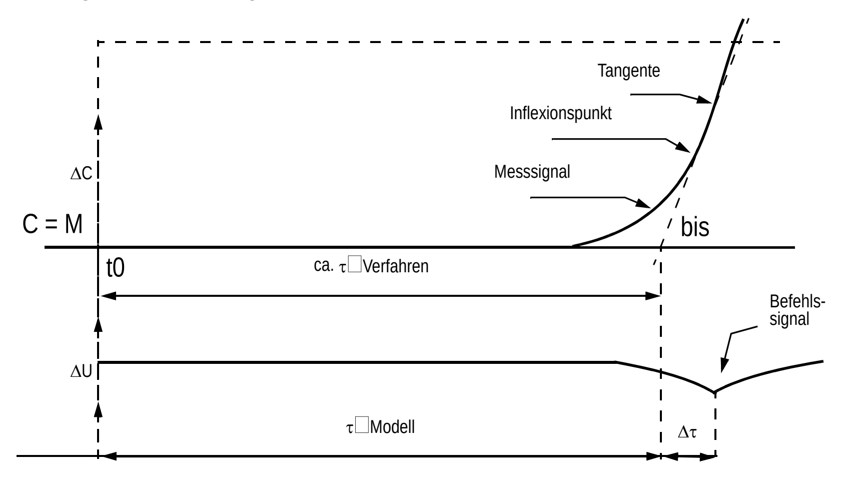
τ Modell kleiner als τ Prozess

Die folgende Abbildung beschreibt diesen Fall, T_DELAY nimmt den Wert A an.



τ Modell größer als τ Prozess

Die folgende Abbildung beschreibt diesen Fall, T_DELAY nimmt den Wert A an.



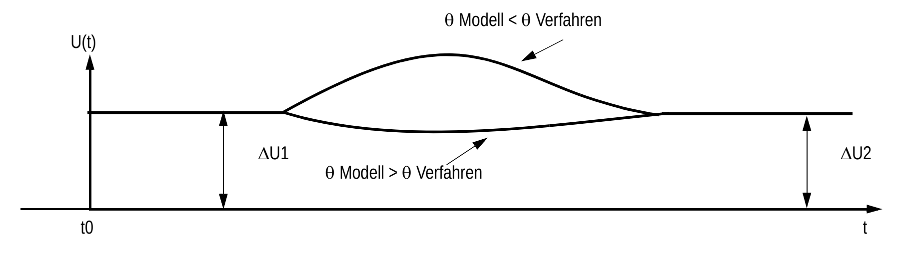
Wie stellt man die Zeitkonstante ein?

Auf einen Blick

Nach der Einstellung der Totzeit und der statischen Verstärkung muss nun die Zeitkonstante des Modells durch sukzessive Annäherung eingestellt werden, indem man die Aufzeichnung des Steuersignals U(t) beobachtet.
Wenn man mit θ die Verzögerung des Modells bezeichnet, erscheinen zwei Einzelfälle:

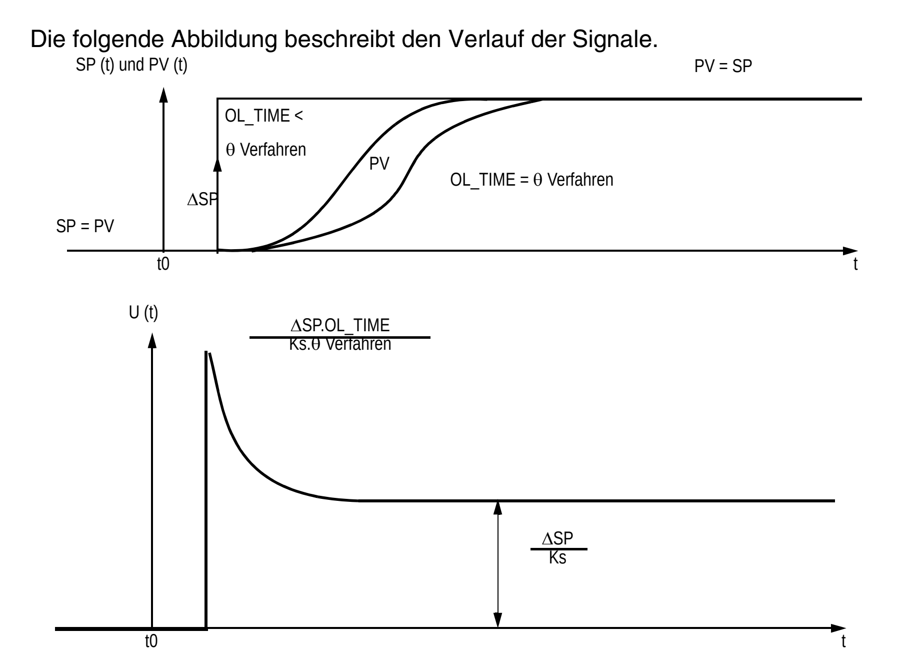
- θ Modell kleiner als θ Prozess
- θ Modell größer als θ Prozess

Diese Abbildung illustriert die beiden Fälle.



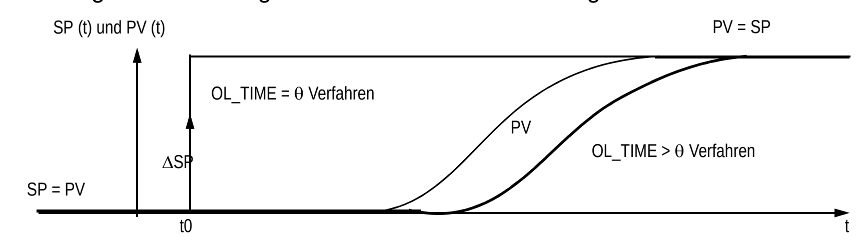
Verlauf der Signale, wenn OL_TIME < θ Prozess

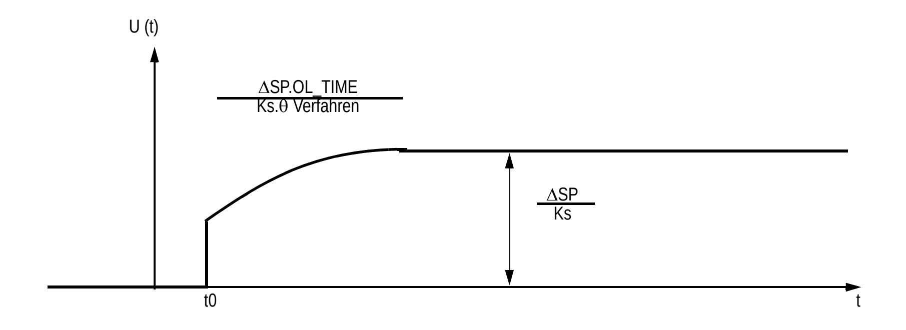
Die folgende Abbildung beschreibt den Verlauf der Signale.



Verlauf der Signale, wenn OL_TIME > θ Prozess

Die folgende Abbildung beschreibt den Verlauf der Signale.





Wahl der Zeitkonstante im geschlossenen Regelkreis

Nach der Festlegung des zu verwendenden Modells ist nur noch die Wahl der Zeitkonstante im geschlossenen Regelkreis vorzunehmen. Ihr Wert hängt von der Antwortgeschwindigkeit des gewünschten geschlossenen Regelkreises ab.
Bei Prozessen, die auf ein Modell erster Ordnung mit Verzögerung reagieren, verbessert man durch die Wahl eines Verhältnisses der Zeitkonstanten CL_PERF zwischen 1,05 und 1,15 das Antwortverhalten des Systems, ohne dass man Gefahr liefe, den Prozess zu destabilisieren.

CL_PREF = OL_TIME / gewünschte Zeitkonstante im geschlossenen Regelkreis.

Jeder Anstieg von CL_PERF entspricht einem Anstieg der Antwortgeschwindigkeit (dafür erhält man eine größere Aktion des Einstellorgans), jedoch auch einer gestiegenen Empfindlichkeit gegenüber Modellbildungsfehlern.

Debugging eines Regelkreises

8

Auf einen Blick

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel sind die Fenster zum Debugging eines Regelkreises sowie die zugehörigen Funktionen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Beschreibung des Debug-Fensters	226
Ändern von einzelnen Regelkreisparametern	228
Funktionsänderung der einzelnen Regelkreise	229
Debugging des Programmierers für Führungsgröße	231
Datenspeicherung	233

Beschreibung des Debug-Fensters

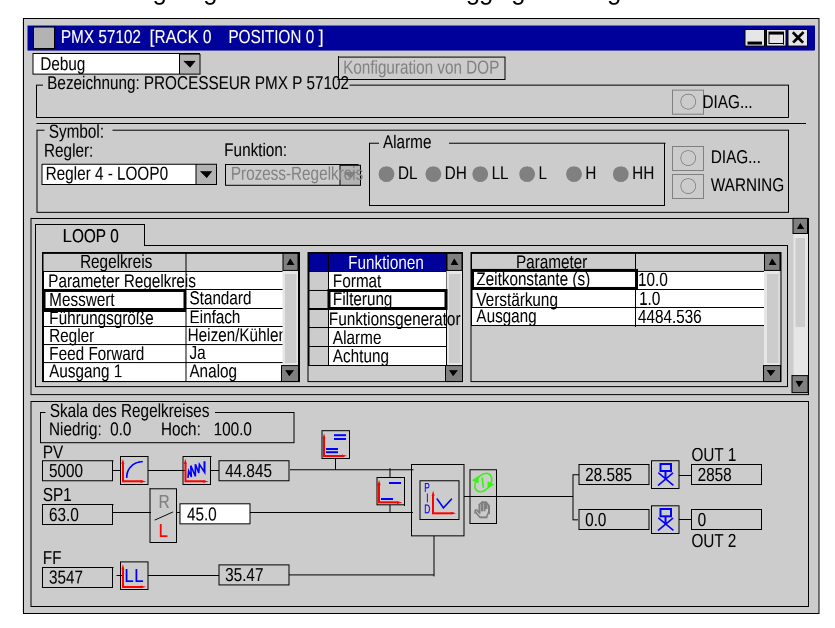
Auf einen Blick

Im Online-Betrieb können Sie über das Fenster zum Debugging des Regelkreises

- das Diagramm des Regelkreises anzeigen und animieren,
- Prozessalarme und Kanalfehler anzeigen,
- die Einstellparameter von jeder Funktion ändern,
- die Werte der Eingangs-Interfaces simulieren,
- Berechnungsfunktionen hinzufügen, löschen, ersetzen,
- die Konfigurationsparameter von jeder Funktion des invertierten/direkten Modus des PID ändern,
- die Betriebsarten des Reglers ändern.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Fenster zum Debugging von Regelkreisen.



Beschreibung

In dieser Tabelle sind die wichtigsten Felder des Debug-Fensters beschrieben.

Variable	Beschreibung
Alarme	Alle zu den Regelkreisen gehörende Alarme werden angezeigt, falls die Alarmfunktionen konfiguriert wurden. ● die Kontrolllampe DIAG leuchtet bei gravierenden Fehlern auf, ● die Kontrollampe WARNING zeigt die Funktion des Regelkreises betreffende Warnmeldungen an. Beim Aufleuchten der Kontrolllampen öffnet sich ein Fenster, das die zur Fehlerdiagnose gehörenden Meldungen anzeigt. Jeder Diagnose ist ein Wortbit %MWxy.i:Xj zugeordnet. Diese Bits sind im Abschnitt **"Standardsprach- und Diagnoseobjekte"** von dem Kapitel, in dem alle Sprachobjekte des Regelkreises beschrieben sind, (Siehe *Regelungssprachobjekte, S. 315*) detailliert aufgeführt.
Loop 0	In dieser Registerkarte werden nur die konfigurierten Funktionen dargestellt. Die Werte ihrer zugehörigen Parameter werden animiert. Sie können im Online-Betrieb geändert werden.
Blockdia-gramm	In dem Diagramm werden die Zwischenwerte der Berechnung dargestellt (beispielsweise die Eingangsmessung des Reglers). Die Änderungen "Auto-Manu" und "Remote und lokal" werden per Mausklick durchgeführt. Die dem Befehl oder der Führungsgröße zugeordneten Werte werden direkt im Eingabefeld erfasst. Die abgeblendeten Eingabefelder sind nicht aktiv.

Ändern von einzelnen Regelkreisparametern

Prinzipien

Die Einstellparameter können über die Software PL7 im Online-Betrieb und lokal geändert werden:

- Applikationsspezifisches Fenster,
- Dateneditor,
- Runtime-Anzeigen,
- Variablentabellen,
- UNITE Server,
- ...

Die Änderungen erfordern keine globale Neukonfiguration, und die Sicherung (Initialparameter, aktuelle Parameter) wird auf die Parameter von jedem Regelkreis angewendet (Siehe *Datenspeicherung, S. 233*).

Funktionsänderung der einzelnen Regelkreise

Auf einen Blick

Zu den Regelkreisen können im **Online-Betrieb** Funktionen hinzugefügt werden, und es können Funktionen gelöscht werden.

Prinzipien

Bei Änderungen von Funktionen eines Regelkreises kann die SPS im RUN Modus sein.



GEFAHR

Aus Sicherheitsgründen kann bei Änderung dieser Funktionen und von bestimmten Konfigurationsparameter wie die Extrapolation der Funktion "Funktionsgenerator", die Spitzenbegrenzung usw. erfordern eine Neukonfiguration des Kanals.

Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen wird den Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschaden zur Folge haben!

Nach Durchführung der Änderungen startet der Regelkreis wieder in einem festgelegten Status:

- Wenn die Änderung im Bereich der Zweige Messwert, Führungsgröße und Feed Forward erfolgt, führt der Regelkreis einen Warmstart aus.
- Wenn die Änderung im Bereich des Reglers oder des Ausgangserfolgt, startet der Regelkreis mit den in der Konfiguration festgelegten Anfangs-Betriebsarten.

Hinweis: Das Hinzufügen oder Ändern von Ein-/Ausgangsadressen oder von Speicherwörtern ist im Online-Betrieb untersagt. Ebenso ist die Änderung von bestimmten Zweigen wie der Ersatz eines einfachen Sollwerts durch einen Verhältniswert untersagt.

Hinweis: Die Funktion "Summenbildung" kann im Online-Betrieb nicht hinzugefügt werden. Ihr Ausgang ist eine %MF Adresse.

Zur Änderung der Initialwerte der Einstellparameter Kp, Ti, Td muss nicht in den Konfigurationsmodus gewechselt werden.

Betriebsart:

- Im Debug-Modus werden bei jeder Änderung der Einstellparameter im applikationsspezifischen Fenster der aktuelle Wert und der Initialwert dieser Parameter aktualisiert.
- Nur beim Regler **3 einfache Regelkreise** wird eine Änderung des Initialwerts ohne Änderung der Konfigurationsparameter (beispielweise Hinzufügen einer Funktion) nicht berücksichtigt.

Debugging des Programmierers für Führungsgröße

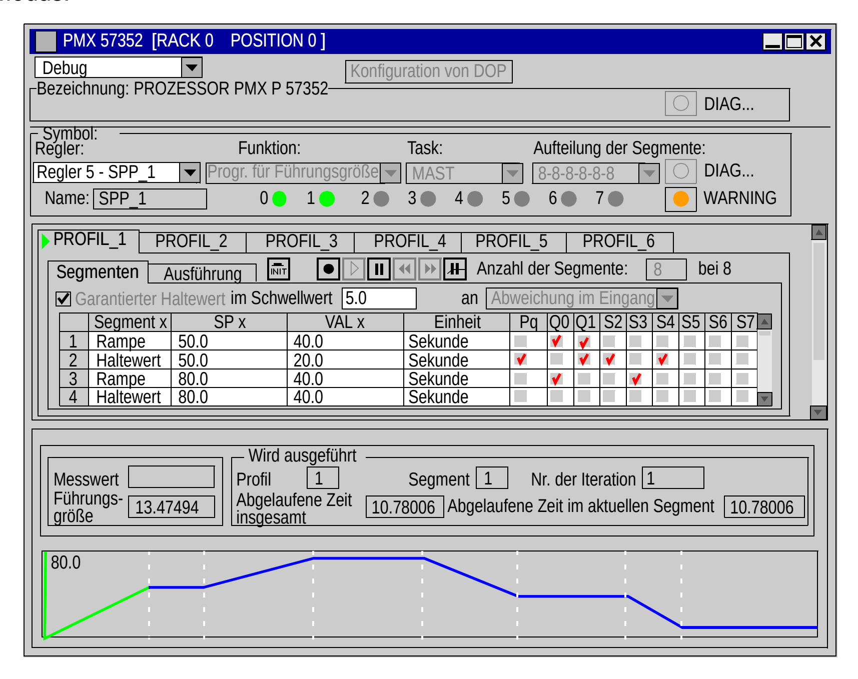
Auf einen Blick

Die Programmierer für Führungsgrößen haben ihr eigenes Debug-Fenster. Im Online-Betrieb besitzen sie alle Funktionen für die Neukonfiguration und die Datensicherung.

Hinweis: Jede Neukonfiguration im Online-Betrieb führt zur Funktionsunterbrechung des Programmierers für Führungsgröße.

Abbildung

Diese Abbildung ist ein Beispiel vom Programmierer für Führungsgröße im Debug-Modus.



Betriebsprinzip

Die Ausführung des Profils wird dynamisch angezeigt. Die folgenden Informationen werden geliefert:
- Die Nummer des aktuellen Segments (SEG_OUT),
- Die Nummer der aktuellen Iteration (CUR_ITER),
- Die Ausführungszeiten des aktuellen Segments (TIME_SEG),
- Die Gesamtzeit (TIME_TOTAL).

Bemerkungen zur Funktion:
- Die Zeiten TIME_SEG und TIME_TOTAL entwickeln sich selbst bei eingefrorenem Profil.
- Der Status der Kontrollausgänge wird direkt im Kanalbereich angezeigt.
- Es ist auch möglich, jedes Profil direkt über die Schaltfläche in der Registerkarte zu steuern.
- Bei eingefrorenem Profil werden die Sollwerte %MFxy.i.20 und die Kontrollausgänge %MWxy.I.3:X0 bis X7 nicht mit den Befehlen NEXT und BACK aktualisiert. Sie werden aktualisiert, sobald die Einfrierung des Profils aufgehoben wird.
- Der zu erreichende Sollwert (SPi) oder die Dauer des in Ausführung begriffenen Segments kann nicht geändert werden.

Datenspeicherung

Auf einen Blick

Es werden zwei Lösungen angeboten, um die Daten zu speichern:
- Das Sichern der Einstellparameter,
- Die Backup-Applikation.

Sichern der Einstellparameter

- Bei jeder Änderung der Einstellparameter in den Einstellfenstern PL7 werden der aktuelle Wert und der Initialwert aktualisiert.
- Die Änderung eines Einstellparameters in der Applikation oder in einer Animationstabelle wirkt sich auf den aktuellen Wert aus, nicht jedoch auf den Initialwert. Der neue Wert wird über die explizite Anweisung SAVE_PARAM gesichert.
- Eine Änderung in der Runtime-Anzeige XBT-F wirkt sich auf den aktuellen Wert aus, nicht jedoch auf den Initialwert. Mit einem in diesen Fenstern vorgesehenen Sicherungsbefehl können die Werte aktualisiert werden.
- Beim Kaltstart (%S0) und beim Laden der Applikation werden die aktuellen Parameter durch die Initialparameter ersetzt.

Backup-Applikation

Die Premium-Steuerungen bieten die Möglichkeit, die Applikation (Programm- und Datenspeicher) auf einer Backup-Karte zu sichern. Der RAM-Speicher kann über den Inhalt dieser Karte geladen werden.

> **Hinweis:** Wenn in der Premium-Steuerung bereits eine PCMCIA-Karte benutzt wird, kann keine Backup-Karte verwendet werden.

Betrieb der Regelkreise

9

Auf einen Blick

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel sind die verschiedenen Betriebslösungen für die Funktion Regelkreise über Dialogstationen beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
9.1	Betriebsapplikationen für XBT-F	236
9.2	Die Regelungsfenster der XBT-F01	245
9.3	Die Regelungsfenster von XBT-F02 und TXBT-F02	259
9.4	Austauschbereiche	273

9.1 Betriebsapplikationen für XBT-F

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt sind die von den XBT-F Stationen gelieferten Applikationen, die Seitenmodelle und die Art und Weise ihrer Nutzung beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Vorgeschlagene Magelis-Applikationen	237
Modelle der Betriebsseiten	239
Navigation in den verschiedenen Ansichten	241
Laden einer XBT-F Applikation	244

Vorgeschlagene Magelis-Applikationen

Auf einen Blick

Die mit den Produkten XBT-F und TXBT gelieferte Diskette enthält 4 mit dem Tool XBT-L1000 programmierte Betriebsapplikationen:

- Die Datei RFX01MFRUTW.DOP, Applikation für die XBT-F 5 Zoll (Familie XBT-F01), die mit dem Uni-Telway Protokoll konfiguriert wurde.
- Die Datei RFX01MFRFIP.DOP, Applikation für die XBT-F 5 Zoll (Familie XBT-F01), die mit dem Fipio-Protokoll konfiguriert wurde.
- Die Datei RFX02MFRUTW.DOP, Applikation für die XBT und TXBT 10 Zoll (Familie XBT-F02 und TXBT-F02), die mit dem Uni-Telway-Protokoll konfiguriert wurde.
- Die Datei RFX02MFRFIP.DOP, Application für die XBT und TXBT 10 Zoll (Familie XBT-F02 und TXBT-F02), die mit dem Fipio-Protokoll konfiguriert wurde.

Hinweis: Die einwandfreie Funktion der Regelungsseiten, die in den auf Diskette gelieferten Applikationen XBT-1000 enthalten sind, wird von dem Hersteller in dem Maße garantiert, wo Sie diese nicht verändern.

Applikation XBT-F01

Was den Regelungsteil angeht, so enthalten die Applikationen:

- 1 Überwachungsfenster,
- 1 multiplexiertes Frontbereichsfenster,
- 1 Steuerfenster für jeden Regelkreis (Tendenzen),
- 1 multiplexiertes Einstellfenster,
- 1 multiplexiertes Selbsteinstellfenster,
- 1 Auswahlfenster für die Programmierer für Führungsgröße,
- 1 multiplexiertes Einstellfenster für die Programmierer für Führungsgröße,
- 1 multiplexiertes Fenster für die Programmierer für Führungsgröße,
- Die zugehörigen Alarmseiten.

Hinweis: Die Anzahl der genutzten Regelkreise ist auf 8 begrenzt.

Applikation XBT-F02 und TXBT-F02

Was den Regelungsteil angeht, enthalten die Applikationen:
- 1 Überwachungsfenster,
- 1 Einstellfenster mit Frontbereich und multiplexierter Selbsteinstellung (Balkendiagramme),
- 1 Steuerfenster für jeden Regelkreis (Tendenzen),
- 1 Auswahlfenster für die Programmierer für Führungsgröße,
- 1 multiplexiertes Einstellfenster für die Programmierer für Führungsgröße,
- 1 multiplexiertes Fenster für Programmierer für Führungsgröße,
- Die zugehörigen Alarmseiten.

Hinweis: Die Anzahl der genutzten Regelkreise ist auf 16 begrenzt.

Modelle der Betriebsseiten

Auf einen Blick

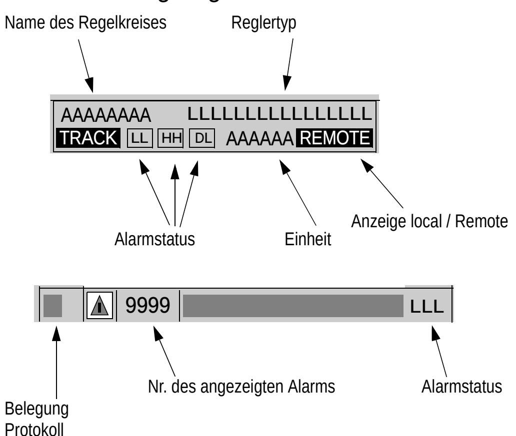
Alle Betriebsseiten sind gleich aufgebaut:

- Eine Alarmleiste am unteren Bildrand meldet den aktiven Alarm.
- Die dynamischen Funktionstasten führen jeweils nur eine einzige Funktion aus:
  - Zugriff auf die Einstellseite,
  - Start einer Selbsteinstellung,
  - Navigation,
  - Auswahl eines Regelkreise,
  - ...

Diese Modelle können geändert oder wiederhergestellt werden, um die anderen, persönlichen Betriebsseiten zu bereichern.

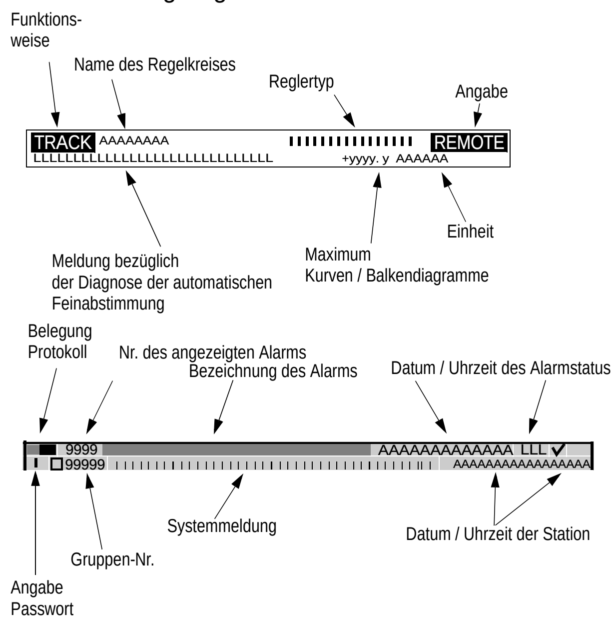
XBT-F01 Seitenmodell

Diese Abbildung zeigt ein XBT-F01 Seitenmodell.



XBT-F02 Seitenmodell

Diese Abbildung zeigt ein XBT-F02 Seitenmodell.



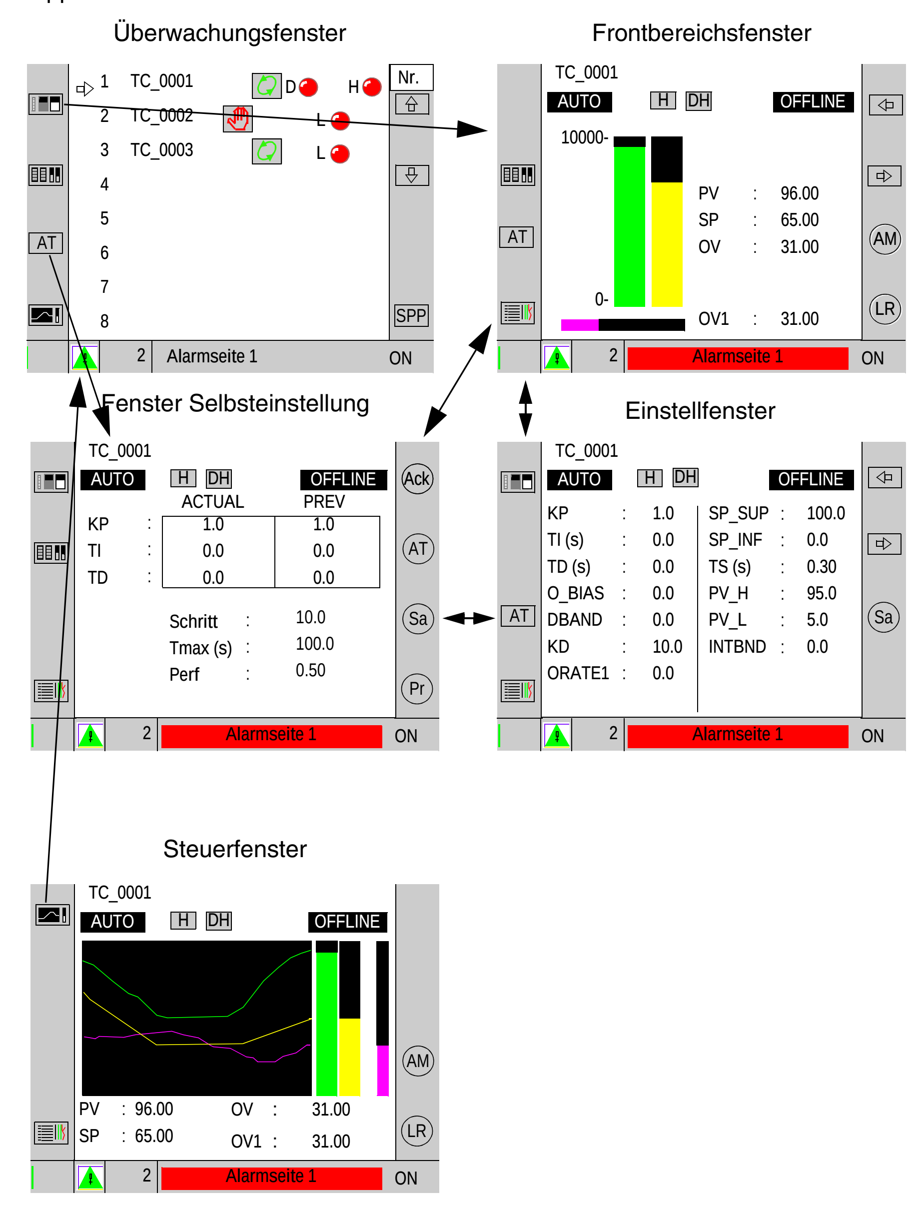
Navigation in den verschiedenen Ansichten

Auf einen Blick

Die Navigation zwischen den verschiedenen Ansichten erfolgt über die dynamischen Funktionstasten.
Die angebotene Navigation kann geändert werden.

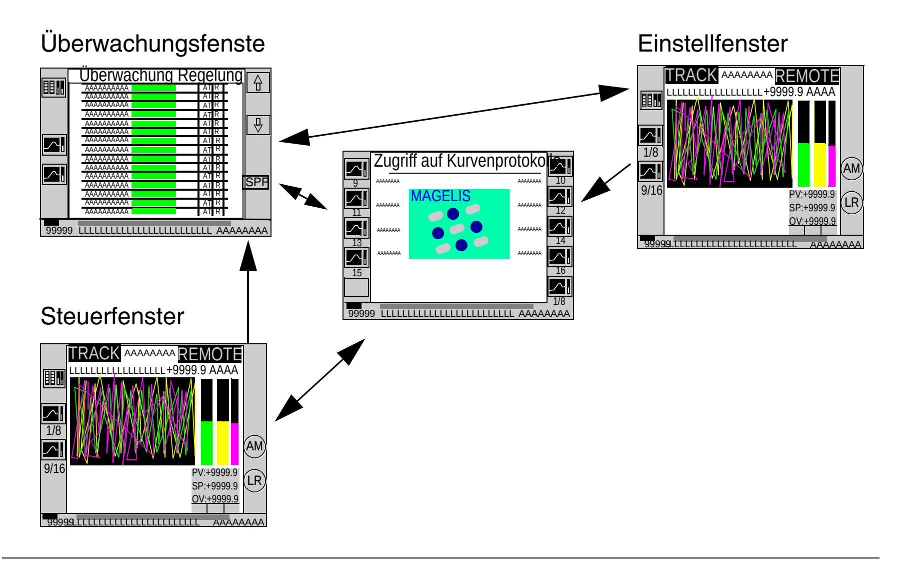
Navigation in einer XBT-F01 Applikation

Die folgende Abbildung zeigt eine Navigation zwischen den Fenstern einer XBT-F01 Applikation.



Navigation in einer XBT-F02 Applikation

Die folgende Abbildung zeigt eine Navigation zwischen den Fenstern einer XBT-F02 Navigation.



Laden einer XBT-F Applikation

Applikation laden

In dieser Tabelle sind die Schritte beschrieben, die beim Laden einer XBT-F Applikation auszuführen sind.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die gewünschte Applikation mit der XBT-L1000 Software über die mitgelieferte Diskette.
2	Benutzen Sie den Befehl **"Transfer"** der XBT-L1000 Software, um die Applikation in die PCMCIA-Karte der XBT-Station zu laden.

9.2 Die Regelungsfenster der XBT-F01

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt sind die für die Regelung der XBT-F01 bestimmten Betriebsfenster beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überwachungsfenster	246
Frontbereichsfenster	248
Tendenzfenster	249
Einstellfenster für Parameter	250
Selbsteinstellfenster	252
Auswahlfenster für Programmierer für Führungsgröße	254
Betriebsfenster des Programmierers für Führungsgröße	255
Einstellfenster für Programmierer für Führungsgröße	257
Benutzung der Alarmseiten	258

Überwachungsfenster

Auf einen Blick

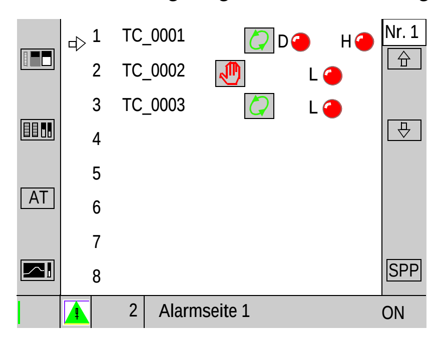
Das Überwachungsfenster ist der Startpunkt der Regelungsapplikation. Diese Ansicht zeigt eine Zusammenfassung von allen genutzten Regelkreisen.

Hinweis: Von dieser Ansicht aus ist keine Eingabe möglich.

Hinweis: Um die Kommunikation zu optimieren, werden die Bezeichnungen der Regelkreise nur bei Anzeige des Fensters gelesen. Dies kann zu Inkohärenzen führen, wenn diese Daten von der SPS geändert werden. Wird das Fenster erneut angezeigt, können die neuen Werte aktualisiert werden. Wenn die Kommunikation nicht eingeschränkt ist, können die Daten beim **zyklischen** anstatt beim **einzelnen** Einlesen konfiguriert werden.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Überwachungsfenster.



Beschreibung

Für jeden Regelkreis werden die folgenden Informationen angezeigt:
- Die Bezeichnung des Regelkreises,
- Die Betriebsart Auto-Manu,
- Die Selbsteinstellung wird durchgeführt (oder nicht),
- Die Summe der Alarme.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktion der dynamischen Auswahltasten an.

Taste	Beschreibung
⇧ ⇩	Mit diesen dynamischen Tasten kann der gewünschte Regelkreis für die Einstellfenster ausgewählt werden.

Frontbereichsfenster

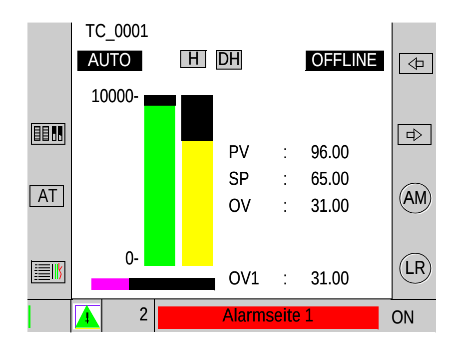
Auf einen Blick

Diese Ansicht ist eine Art Tabellenregler. Sie zeigt die Gesamtansicht eines Regelkreises. Von diesem Fenster aus kann sowohl der Regelkreis im Handbetrieb als auch die Führungsgröße lokal gesteuert werden.

> **Hinweis:** Die Aktualisierung dauert 5 Sekunden. Die Speicherung dauert insgesamt 26 Minuten.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Frontbereichsfenster.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Auswahltasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
	Mit dieser Taste können Sie den vorherigen Regelkreis aufrufen.
	Mit dieser Taste können Sie den nächsten Regelkreis aufrufen.
AM	Mit dieser Taste können Sie den Regelkreis in Automatik oder in Handbetrieb schalten. Der Befehl OV kann geändert werden.
LR	Mit dieser Taste können Sie die Führungsgröße in Remote oder in Lokal schalten. Der Befehl SP kann geändert werden.

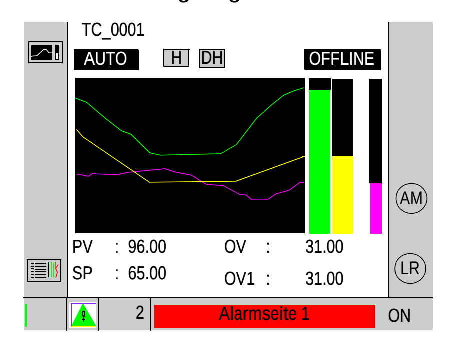
Tendenzfenster

Auf einen Blick

Diese Ansicht enthält dieselben Informationen wie die Ansicht des Regelkreises plus 4 charakteristische Tendenzen des Regelkreises. Das letzte Protokoll mit den Tendenzen wird gespeichert.
Bei den XBT-F werden keine Protokolle verwaltet.
Wie beim Frontbereichsfenster ist es möglich, den Befehl manuell und die Führungsgröße lokal zu steuern.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Tendenzfenster.



Beschreibung

Die folgende Tabelle zeigt die Funktion der dynamischen Auswahltasten an.

Taste	Beschreibung
AM	Mit dieser Taste können Sie den Regelkreis in Automatik oder Handbetrieb schalten.
LR	Mit dieser Taste können Sie die Führungsgröße in Remote oder Lokal schalten.

Einstellfenster für Parameter

Auf einen Blick

In dieser Ansicht können Sie den Regler des Regelkreises einstellen.



ACHTUNG

Der Einstellvorgang des Regelkreises darf nur von einer entsprechend befugten Person ausgeführt werden.

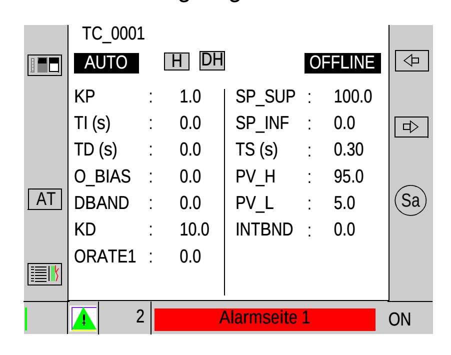
Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann Körperverletzung oder Materialschaden zur Folge haben!

In diesem Einstellfenster ist standardmäßig kein Paßwort vorgesehen. Sie können jedoch eines über die XBT-L1000 Software eingeben.

Hinweis: Selbst wenn der **Sollwertbegrenzer** nicht konfiguriert ist, werden die zugehörigen Parameter SP_INF und SP_SUP in diesem Einstellfenster angezeigt. Ihre Änderung wird nicht berücksichtigt. Im Konfigurationsfenster PL7 werden die zum Sollwertbegrenzer gehörenden Parameter SP_MIN und SP_MAX genannt.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Einstellfenster für Parameter.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Auswahltasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
⇦	Mit dieser Taste können Sie den vorherigen Regelkreis aufrufen.
⇨	Mit dieser Taste können Sie den nächsten Regelkreis aufrufen.
Sa	Mit dieser Taste können Sie die aktuellen Werte der Parameter in den Initialwerten speichern. ACHTUNG: Bei dieser Sicherung wird die PL7 Applikation in dem möglicherweise angeschlossenen PC nicht aktualisiert.

Selbsteinstellfenster

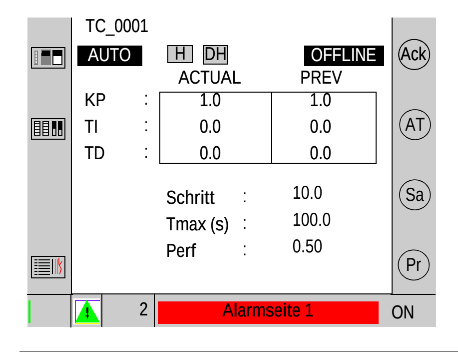
Auf einen Blick

In dieser Ansicht, die für die Selbsteinstellung bestimmt ist, können eine Selbsteinstellung des Regelkreises starten. In dieser Ansicht können Sie auch auf die alten Parameterwerte vor der Selbsteinstellung zurückgreifen.

> **Hinweis:** Die Diagnosemeldungen der Selbsteinstellung werden mit dem Regelungskanal zusammengenommen. Sie betreffen einen von 3 Regelkreisen eines Reglers **3 einfache Regelkreise** oder einen von 2 Regelkreisen eines **kaskadierten** Regelkreises oder **Autoselektions-Regelkreises** (selbst wenn diese Meldungen global angezeigt werden).

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Selbsteinstellfenster.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Tasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
AT	Mit dieser Taste können Sie eine Selbsteinstellung starten oder stoppen.
Sa	Mit dieser Taste können Sie die aktuellen Werte der Parameter in den Initialwerten speichern.
Pr	Mit dieser Taste können Sie den Satz der vorherigen Parameter aufrufen.
Ack	Mit dieser Taste können Sie die Diagnose quittieren.

Auswahlfenster für Programmierer für Führungsgröße

Auf einen Blick

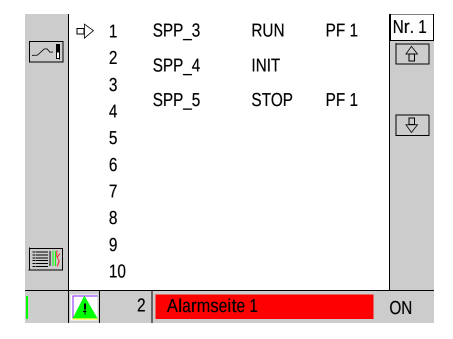
In diesem Fenster können Sie:

- Die verschiedenen Programmierer für Führungsgröße mit dem aktuellen Status (INIT, RUN, STOP) anzeigen, und wenn ein Profil gestartet wurde, die Nummer des aktuellen Profils.
- Einen Programmierer für Führungsgröße auswählen.

Hinweis: Um die Kommunikation zu optimieren, werden die Bezeichnungen der Regelkreise nur bei Anzeige des Fensters gelesen. Dies kann zu Inkohärenzen führen, wenn diese Daten von der SPS geändert werden. Wird das Fenster erneut angezeigt, können die neuen Werte aktualisiert werden. Wenn die Kommunikation nicht eingeschränkt ist, können die Daten beim **zyklischen** anstatt beim **einzelnen** Einlesen konfiguriert werden.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Auswahlfenster für Programmierer für Führungsgröße.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Auswahltasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
⇧ ⇩	Mit diesen dynamischen Tasten können Sie den gewünschten Regelkreis für die Einstellfenster auswählen. Sie können auch direkt die Nummer des Regelkreises eingeben.

Betriebsfenster des Programmierers für Führungsgröße

Auf einen Blick

In diesem Fenster können Sie:

- Eines der Profile des Programmierers für Führungsgröße auswählen,
- Das ausgewählte Profil steuern,
- Die Ausgangswerte des aktuellen Profils anzeigen,
  - Das aktuelle Segment,
  - Den Segmenttyp,
  - Die abgelaufene Zeit,
  - Die berechnete Führungsgröße,
- Die Ausführungsparameter anzeigen und ändern,
  - SP_O,
  - Schwellwert,
  - Anzahl der Iterationen.

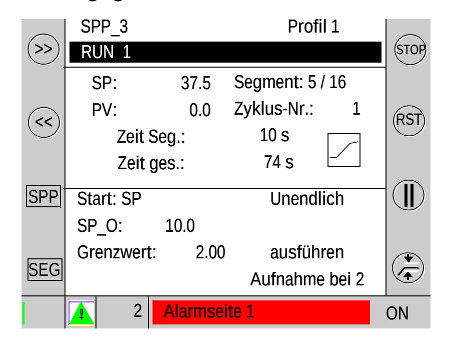
Eine Aktion durchführen

In dieser Tabelle sind die einzelnen Schritte beschrieben, die einzuhalten sind, um eine Aktion vom Betriebsfenster des Programmierers für Führungsgröße auszuführen.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie ein Profil mit der Taste **MOD** aus.
2	Drücken Sie auf die gewünschte dynamische Taste. **Ergebnis**: Ein zweites Fenster wird angezeigt.
3	Drücken Sie zur Bestätigung auf die zu dem gewünschten Befehl gehörige dynamische Taste.
4	Um zum Betriebsfenster zurückzukehren, drücken Sie auf die Taste **"R1"**.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Betriebsfenster von einem Programmierer für Führungsgröße.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Tasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
STOP	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl RUN oder STOP aktivieren, wenn ein Profil ausgeführt wird.
RST	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl RESET aktivieren.
‖	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl HOLD oder DEHOLD aktivieren.
	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl Sperren/Aktivieren des **garantierten Haltewerts** aktivieren. Dieser Befehl wird nicht angezeigt, wenn die Funktion **garantierter Haltewert** nicht im aktuellen Profil konfiguriert wurde.
»	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl NEXT aktivieren.
«	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl BACK aktivieren.
SPP	Mit dieser dynamischen Taste können Sie auf das Auswahlfenster der Programmierer für Führungsgröße zugreifen.
SEG	Mit dieser dynamischen Taste können Sie auf das Einstellfenster der Programmierer für Führungsgröße zugreifen.

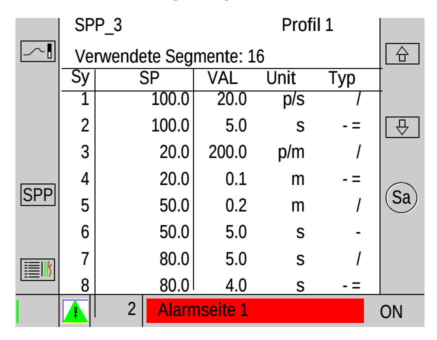
Einstellfenster für Programmierer für Führungsgröße

Auf einen Blick

In diesem Fenster können Sie die Soll- und Zeitwerte (oder Rampe) von den ausgewählten Profilsegmenten anzeigen und ändern.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Einstellfenster der Programmierer für Führungsgröße.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Auswahltasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
	Mit diesen dynamischen Tasten können Sie die vorherigen und nächsten Segmente anzeigen. Sie sind aktiv, wenn die Segmentanzahl des ausgewählten Profils größer als die Anzahl der Segmente ist, die angezeigt werden können.
Sa	Mit dieser dynamischen Taste können Sie die Parameter speichern. Dieser Befehl muss bestätigt werden.

Benutzung der Alarmseiten

Auf einen Blick

Die Alarmseiten und ihre Verwaltung sind identisch mit den XBT Alarmseiten (weitere Einzelheiten finden Sie in der Dokumentation der XBT-L1000 Software). In den vorgeschlagenen Applikationen befinden sich alle Regelungsalarme in derselben Gruppe.

Alarmtypen

Pro Regelkreis gibt es 6 Alarmtypen:
- Messbereichsüberschreitung Schwellwert sehr hoch,
- Messbereichsüberschreitung Schwellwert hoch,
- Messbereichsüberschreitung Schwellwert niedrig,
- Messbereichsüberschreitung Schwellwert sehr niedrig,
- Überschreitung Abweichung hoch zwischen Mess- und Sollwert,
- Überschreitung Abweichung niedrig zwischen Mess- und Sollwert.

9.3 Die Regelungsfenster von XBT-F02 und TXBT-F02

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt sind die für die Regelung bestimmten Betriebsfenster der XBT-F02 und TXBT-F02 beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überwachungsfenster	260
Steuerfenster	262
Einstellfenster	264
Auswahlfenster für Programmierer für Führungsgröße	266
Betriebsfenster des Programmierers für Führungsgröße	268
Einstellfenster für Programmierer für Führungsgröße	271
Benutzung der Alarmseiten	272

Überwachungsfenster

Auf einen Blick

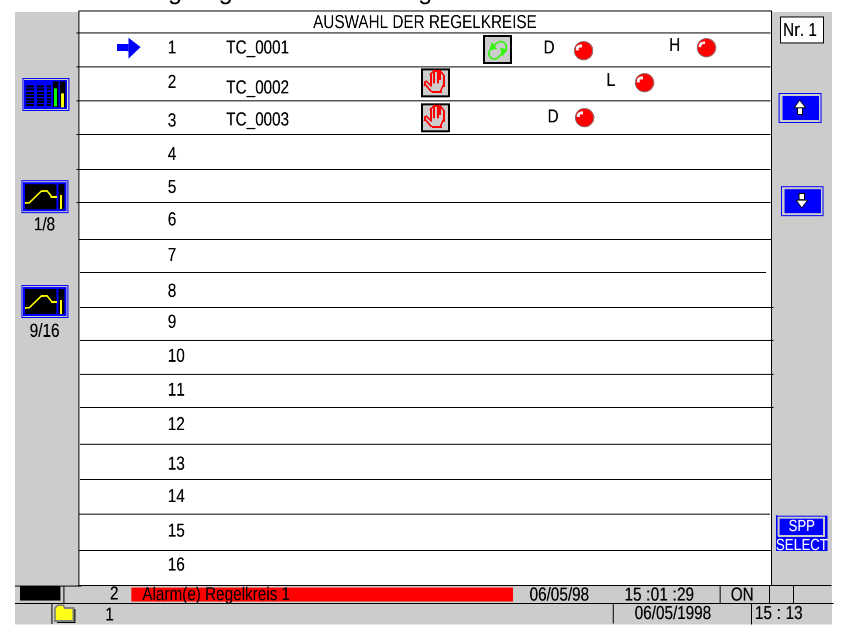
Das Überwachungsfenster ist der Startpunkt der Regelungsapplikation. Diese Ansicht zeigt eine Zusammenfassung von allen genutzten Regelkreisen.

Hinweis: Von dieser Ansicht aus ist keine Eingabe möglich.

Hinweis: Um die Kommunikation zu optimieren, werden die Bezeichnungen der Regelkreise nur bei Anzeige des Fensters gelesen. Dies kann zu Inkohärenzen führen, wenn diese Daten von der SPS geändert werden. Wird das Fenster erneut angezeigt, können die neuen Werte aktualisiert werden. Wenn die Kommunikation nicht eingeschränkt ist, können die Daten beim **zyklischen** anstatt beim **einzelnen** Einlesen konfiguriert werden.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Überwachungsfenster.



Beschreibung

Für jeden Regelkreis werden die folgenden Informationen angezeigt:
- Die Bezeichnung des Regelkreises,
- Die Betriebsart Auto-Manu,
- Die Selbsteinstellung wird durchgeführt (oder nicht),
- Die Summe der Alarme.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktion der dynamischen Auswahltasten an.

Taste	Beschreibung
⇧ ⇩	Mit diesen dynamischen Tasten kann der gewünschte Regelkreis für die Einstellfenster ausgewählt werden.

Steuerfenster

Auf einen Blick

Dieses Fenster zeigt die Gesamtansicht eines Regelkreises. Es ist möglich, sowohl den Regelkreis im Handbetrieb als auch die Führungsgröße lokal zu steuern.
Dieses Fenster dient auch als:
- Einstellfenster,
- Selbsteinstellungsfenster,



ACHTUNG

Der Einstellvorgang des Regelkreises darf nur von einer entsprechend befugten Person ausgeführt werden.

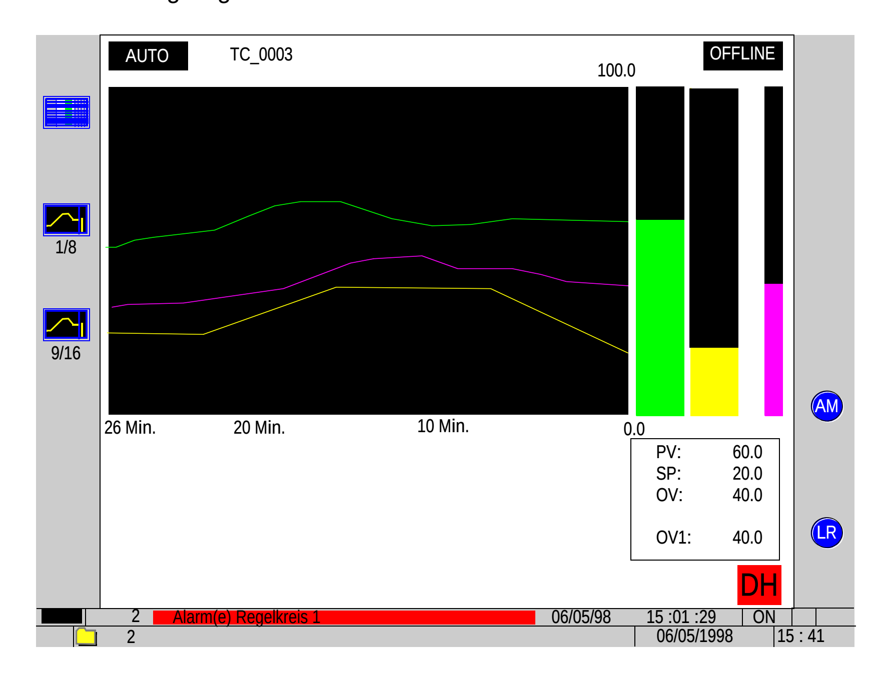
Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann Körperverletzung oder Materialschaden zur Folge haben!

In diesem Einstellfenster ist standardmäßig kein Passwort vorgesehen. Sie können jedoch eines über die XBT-L1000 Software eingeben.

Hinweis: Die Diagnosemeldungen der Selbsteinstellung werden mit dem Regelungskanal zusammengenommen. Sie betreffen einen von 3 Regelkreisen **3 einfache Regelkreise** oder einen von 2 Regelkreisen eines **kaskadierten** Regelkreises oder **Autoselektions-Regelkreises** (selbst wenn diese Meldungen global angezeigt werden).

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Steuerfenster.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Tasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
AM	Mit dieser Taste können Sie den Regelkreis in Automatik oder in Handbetrieb schalten.
LR	Mit dieser Taste können Sie die Führungsgröße in Remote oder in Lokal schalten.

Einstellfenster

Auf einen Blick

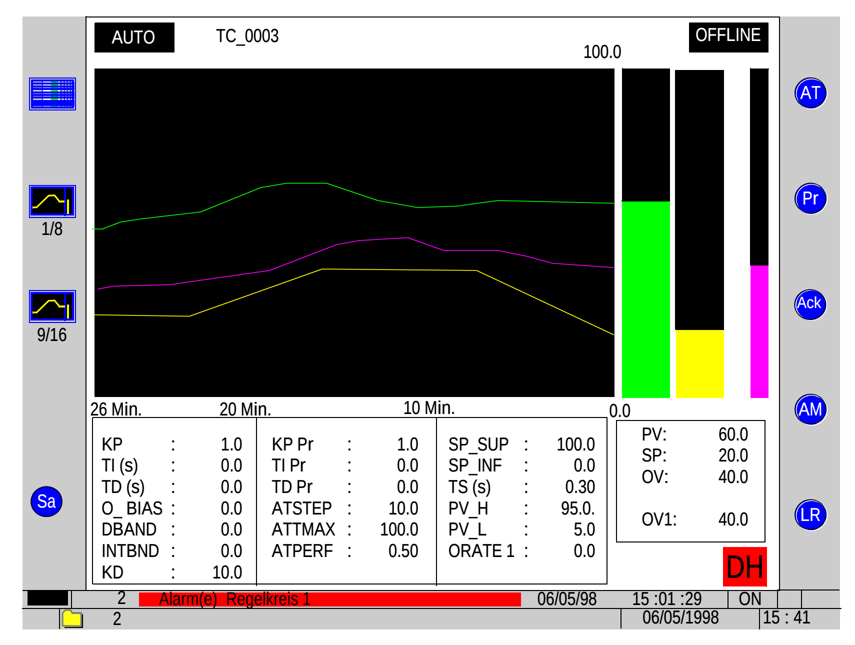
Dieses Fenster zeigt die Gesamtansicht eines Regelkreises. Von diesem Fenster aus kann sowohl der Regelkreis im Handbetrieb als auch die Führungsgröße lokal gesteuert werden.
Das letzte Protokoll mit dem Verlauf der Messung, des Sollwerts und der Befehle wird im Fenster gezeichnet.

Hinweis: Die Aktualisierung dauert 5 Sekunden. Die Speicherung dauert insgesamt 26 Minuten.

Hinweis: Selbst wenn der **Sollwertbegrenzer** nicht konfiguriert ist, werden die zugehörigen Parameter SP_INF und SP_SUP in diesem Einstellfenster angezeigt. Ihre Änderung wird nicht berücksichtigt. Im Konfigurationsfenster PL7 werden die zum Sollwertbegrenzer gehörenden Parameter SP_MIN und SP_MAX genannt.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Einstellfenster.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Auswahltasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
AM	Mit dieser Taste können Sie den Regelkreis in Automatik oder in Handbetrieb schalten. Der Befehl OV kann geändert werden.
LR	Mit dieser Taste können Sie die Führungsgröße in Remote oder in Lokal schalten. Der Befehl SP kann geändert werden.
AT	Mit dieser Taste können Sie eine Selbsteinstellung starten oder stoppen.
Pr	Mit dieser Taste können Sie den Satz der vorherigen Parameter aufrufen.
ACK	Mit dieser Taste können Sie die Diagnose quittieren.

Auswahlfenster für Programmierer für Führungsgröße

Auf einen Blick

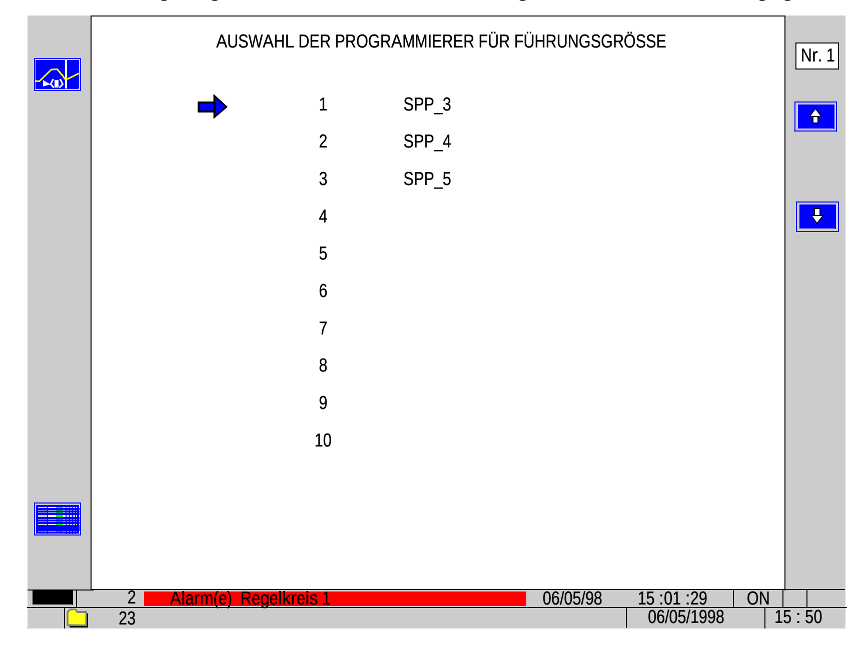
In diesem Fenster können Sie:

- Die verschiedenen Programmierer für Führungsgröße mit dem aktuellen Status (INIT, RUN, STOP) anzeigen, und wenn ein Profil gestartet wurde, die Nummer des aktuellen Profils.
- Einen Programmierer für Führungsgröße auswählen.

Hinweis: Um die Kommunikation zu optimieren, werden die Bezeichnungen der Regelkreise nur bei Anzeige des Fensters gelesen. Dies kann zu Inkohärenzen führen, wenn diese Daten von der SPS geändert werden. Wird das Fenster erneut angezeigt, können die neuen Werte aktualisiert werden. Wenn die Kommunikation nicht eingeschränkt ist, können die Daten beim **zyklischen** anstatt beim **einzelnen** Einlesen konfiguriert werden.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Auswahlfenster für Programmierer für Führungsgröße.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Auswahltasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
	Mit diesen dynamischen Tasten können Sie den gewünschten Regelkreis für die Einstellfenster auswählen. Sie können auch direkt die Nummer des Regelkreises eingeben.

Betriebsfenster des Programmierers für Führungsgröße

Auf einen Blick

In diesem Fenster können Sie:
- Eines der Profile des Programmierers für Führungsgröße auswählen,
- Das ausgewählte Profil steuern,
- Die Ausgangswerte des aktuellen Profils anzeigen,
  - Das aktuelle Segment,
  - Den Segmenttyp,
  - Die abgelaufene Zeit,
  - Die berechnete Führungsgröße,
- Die Ausführungsparameter anzeigen und ändern,
  - SP_O,
  - Schwellwert,
  - Anzahl der Iterationen.

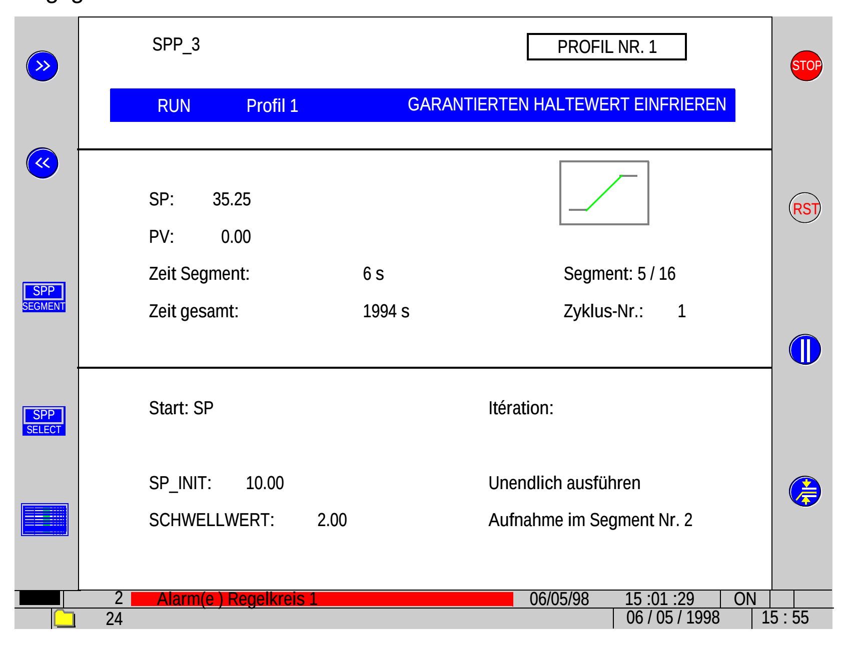
Eine Aktion durchführen

In dieser Tabelle sind die einzelnen Schritte beschrieben, die einzuhalten sind, um eine Aktion vom Betriebsfenster des Programmierers für Führungsgröße auszuführen.

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie ein Profil mit der Taste **MOD** aus.
2	Drücken Sie auf die gewünschte dynamische Taste. **Ergebnis**: Ein zweites Fenster wird angezeigt.
3	Drücken Sie zur Bestätigung auf die zu dem gewünschten Befehl gehörige dynamische Taste.
4	Um zum Betriebsfenster zurückzukehren, drücken Sie auf die Taste **R1**.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Betriebsfenster von einem Programmierer für Führungsgröße.



Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Tasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
STOP	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl RUN oder STOP aktivieren, wenn ein Profil ausgeführt wird.
RST	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl RESET aktivieren.
	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl HOLD oder DEHOLD aktivieren.
	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl Sperren/Aktivieren des **garantierten Haltewerts** aktivieren. Dieser Befehl wird nicht angezeigt, wenn die Funktion **garantierter Haltewert** nicht im aktuellen Profil konfiguriert wurde.
	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl NEXT aktivieren.
	Mit dieser dynamischen Taste können Sie den Befehl BACK aktivieren.
SPP SEGMENT	Mit dieser dynamischen Taste können Sie auf das Auswahlfenster der Programmierer für Führungsgröße zugreifen.
SPP SELECT	Mit dieser dynamischen Taste können Sie auf das Einstellfenster der Programmierer für Führungsgröße zugreifen.

Einstellfenster für Programmierer für Führungsgröße

Auf einen Blick

In diesem Fenster können Sie die Soll- und Zeitwerte (oder Rampe) von den ausgewählten Profilsegmenten anzeigen und ändern.

Abbildung

Diese Abbildung zeigt ein Einstellfenster der Programmierer für Führungsgröße.

SPP_3 | Profil Nr. 1

RUN | Profil 1 | GARANTIERTEN HALTEWERT EINFRIEREN

Verwemdete Segmente: 16

SEGMENT	SP	VAL	TYP	EINHEIT
1	100.0	20.00	phy/s	Ramp
2	100.0	5.00	s	Step =
3	20.0	200.00	phy/m	Ramp
4	20.0	0.10	m	Step =
5	50.0	0.20	m	Ramp
6	50.0	5.00	s	Schritt
7	80.0	5.00	s	Ramp
8	80.0	4.00	s	Step =
9	30.0	4.00	s	Ramp
10	30.0	0.10	m	Step =
11	90.0	5.00	s	Ramp
12	90.0	5.00	s	Schritt
13	20.0	10.00	s	Ramp
14	20.0	0.20	m	Schritt
15	45.0	4.00	s	Ramp
16	45.0	5.00	s	Schritt

SPP SELECT | Sa

2 | Alarm(e) Regelkreis 1 | 06 / 05 / 98 | 15:01:29 | ON

25 | 06 / 05 / 1998 | 15:57

Beschreibung

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der dynamischen Auswahltasten beschrieben.

Taste	Beschreibung
	Mit diesen dynamischen Tasten können Sie die vorherigen und nächsten Segmente anzeigen. Sie sind aktiv, wenn die Segmentanzahl des ausgewählten Profils größer als die Anzahl der Segmente ist, die angezeigt werden können.
Sa	Mit dieser dynamischen Taste können Sie die Parameter speichern. Dieser Befehl muss bestätigt werden.

Benutzung der Alarmseiten

Auf einen Blick

Die Alarmseiten und ihre Verwaltung sind identisch mit den XBT Alarmseiten (weitere Einzelheiten finden Sie in der Dokumentation der XBT-L1000 Software). In den vorgeschlagenen Applikationen befinden sich alle Regelungsalarme in derselben Gruppe.

Alarmtypen

Pro Regelkreis gibt es 6 Alarmtypen:
- Messbereichsüberschreitung Schwellwert sehr hoch,
- Messbereichsüberschreitung Schwellwert hoch,
- Messbereichsüberschreitung Schwellwert niedrig,
- Messbereichsüberschreitung Schwellwert sehr niedrig,
- Überschreitung Abweichung hoch zwischen Mess- und Sollwert,
- Überschreitung Abweichung niedrig zwischen Mess- und Sollwert.

9.4 Austauschbereiche

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt sind die Austauschbereiche für den Betrieb beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Bereich für Parametereinstellung	274
Bereich für periodische Daten	282
Bereich für Alarmaustausch (nur Regelkreis)	283
Spezifischer XBT-Bereich	284
Bereich für Parametereinstellung für einen Programmierer für Führungsgröße	287
Standard-Adressen	291

Bereich für Parametereinstellung

Beschreibung

Dieser Bereich wird von den Seiten der Frontbereichsfenster, der Einstell- und Selbsteinstellfenster (im Fall von XBT-F01) und von der Seite des Einstellfensters (im Fall von XBT-F02) benutzt. Die vier ersten Wörter (nicht vervielfacht) werden von den Überwachungsseiten benutzt.

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+0	**Nummer des ausgewählten Regelkreises (1 Wort)** Von 0 bis 29. Mit diesem Wort können Sie den Regelkreis auswählen, der von dem Bereich für Parametereinstellung ausgewählt wird, wenn der spezifische XBT-Bereich nicht konfiguriert ist. Andernfalls wird es nicht benutzt. Das Wort wird in Abhängigkeit des Worts %MWn+5 gesteuert oder direkt geschrieben (bei einer Überschreitung des letzen oder des ersten Regelkreises kehrt man zum ersten bzw. letzten Regelkreis zurück). Bei der Initialisierung ist es auf 0 gesetzt.	API <-> XBT
%MWn+1	**Bezeichner (1 Wort)**	API -> XBT
%MDn+2	**Indikator für Anzahl der Balkendiagramme (1 Doppelwort)** Jedes Bit wird einem Regelkreis zugeordnet. Ein auf 0 gesetztes Bit bedeutet, dass der Regelkreis nur einen Ausgang hat. Ein auf 1 gesetztes Bit bedeutet, dass der Regelkreis zwei Ausgänge hat.	API -> XBT
%MWn+4	**Zugriff schreibgeschützt (1 Wort)** Der schreibgeschützte Zugriff auf diesen Bereich wird von den SPS nur berücksichtigt, wenn dieses Wort auf 0 gesetzt ist. Dieses Wort wird von der Applikation der Benutzer (Standard = 0).	API -> XBT
%MWn+5	**Nummer des Regelkreises (1 Wort) inkrementieren/ dekrementieren** Die dynamischen Schaltflächen im Impulsmodus der XBT setzen die Bits des Worts, das die Inkrementierung oder Dekrementierung der Regelkreisnummer befiehlt, auf 1. X0: Regelkreisnummer (XBT-F01) inkrementieren X1: Regelkreisnummer (XBT-F01) dekrementieren X2: Regelkreisnummer (XBT-F02) inkrementieren X3: Regelkreisnummer (XBT-F02) dekrementieren X15: Speicherung des Regelkreiswechsels (interne Verwaltung). Diese Bits werden vom Kanal verarbeitet, der den aktuell ausgewählten Regelkreis enthält. Das Bit wird bei steigender Flanke berücksichtigt.	API <-> XBT Interne API

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+6	**Befehlswort für die Schaltflächen "toggle" (1 Wort)** Mit jedem Wortbit kann ein Befehl über den Statuswechsel an den ausgewählten Regelkreis gesendet werden. Dieses Wort wird nicht benutzt. X0: 0 = Wechsel zur lokalen Führungsgröße; 1 = Wechsel zur Remote-Führungsgröße X1: 0 = Wechsel in Handbetrieb; 1 = Wechsel in Automatikbetrieb X2: 0 = Selbsteinstellung stoppen; 1 = Selbsteinstellung starten X3: Zurück zur vorherigen Einstellung X4: Diagnose der Selbsteinstellung quittieren X5: 0 = Auswahl der Remote-Führungsgröße 1; 1 = Auswahl der Remote-Führungsgröße 2 X6: 0 = Deaktivierung des Ausgangs RAISE1; 1 = Aktivierung des Ausgangs RAISE1 X7: 0 = Deaktivierung des Ausgangs LOWER1; 1 = Aktivierung des Ausgangs LOWER1 X15: Parameter sichern Der ausgewählte Regelkreis berücksichtigt den Befehl bei steigender oder fallender Flanke. Die zugehörigen Schaltflächen befinden sich im Modus "toggle". Das Wort wird von der SPS in Abhängigkeit vom aktuellen Status des Regelkreises aktualisiert (was die Bits angeht, so ermöglicht dies das Senden von zwei verschiedenen Befehlen).	API <-> XBT

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+7	**Befehlswort für Impulsschaltflächen (1 Wort)** Mit jedem Bit kann ein Befehl an den ausgewählten Regelkreis gesendet werden. Die vier ersten Bits gehören zu den dynamischen Schaltflächen. Folgende sind zum Öffnen vorgesehen: X0: Modus der Führungsgröße wechseln (Remote -> lokal oder lokal -> Remote in Abhängigkeit des aktuellen Modus) X1: Modus wechseln (Manu -> Auto oder Auto -> Manu in Abhängigkeit vom aktuellen Modus) X2: Selbsteinstellung starten oder stoppen, je nachdem, ob eine Selbsteinstellung durchgeführt wird oder nicht. X3: Zurück zur vorherigen Einstellung X4: Diagnose der Selbsteinstellung quittieren X5: Auswahl der Remote-Führungsgröße 1 X6: Auswahl der Remote-Führungsgröße 2 X7: Aktivierung des Ausgangs RAISE1 X8: Deaktivierung des Ausgangs RAISE1 X9: Aktivierung des Ausgangs LOWER1 X10: Deaktivierung des Ausgangs LOWER1 X15: Parameter sichern. Der ausgewählte Regelkreis berücksichtigt den Befehl bei steigender Flanke. Die Schaltflächen befinden sich im Impulsmodus.	API <- XBT
%MWn+8	**Regelkreisbezeichnung (4 Wörter)** Bei Auswahl des Regelkreises erfolgt eine Aktualisierung.	API -> XBT
%MWn+12	**Einheit des Regelkreises (3 Wörter)** Bei Auswahl des Regelkreises erfolgt eine Aktualisierung.	API -> XBT
%MWn+15	**Bezeichner des Regelkreises (1 Wort)** 1H: Einfacher Regelkreis/Prozess-Regelkreis: Keine 2H: Master-Kaskade: CASCADE M 3H: Slave-Kaskade: CASCADE S 4H: Autoselektionsregelkreis, Hauptregelkreis: AUTOSELEKTIONSREGELKREIS 0 5H: Autoselektionsregelkreis, untergeordneter Regelkreis: AUTOSELEKTIONSREGELKREIS 1 Bei Auswahl des Regelkreises erfolgt eine Aktualisierung. Um die Art des Regelkreises in den verschiedenen Fenstern anzuzeigen.	API -> XBT

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+16	**Bezeichner für Regler (1 Wort)** xx1H: PID-Regler xx2H: Einfacher PID-Regler xx3H: ON OFF 2 Status xx4H: ON OFF 3 Status xx5H: IMC Bei Auswahl des Regelkreises erfolgt eine Aktualisierung.	API -> XBT
%MWn+17	**Alarmwort (1 Wort)** Jedes Bit definiert einen anderen Alarm: X0: STS_SIGMA_ALA (Summe der Alarme) X1: STS_HH (Messbereichsüberschreitung, Schwellwert sehr hoch) X2: STS_H (Messbereichsüberschreitung, Schwellwert hoch) X3: STS_L (Messbereichsüberschreitung, Schwellwert niedrig) X4: STS_LL (Messbereichsüberschreitung, Schwellwert sehr niedrig) X5: STS_DEV_H (Schwellwert, positive Abweichung überschritten) X6: STS_DEV_L (Schwellwert, negative Abweichung überschritten) X14: AT_NON_AUTORISE X15: NB_BARGRAPHES_OUT (0 = 1 Balkendiagramm; 1 = 2 Balkendiagramme) Dieses Wort wird bei allen Zyklen aktualisiert.	API -> XBT
%MWn+18	PV auf der Skala 0-10000 **(1 Wort)**	API -> XBT
%MWn+19	SP auf der Skala 0-10000 **(1 Wort)**	API -> XBT
%MWn+20	OUT1 auf der Skala 0-10000 **(1 Wort)**	API -> XBT
%MWn+21	OUT2 auf der Skala 0-10000 **(1 Wort)**	API -> XBT
%MFn+22	OUT_MAN	API <-> XBT
%MFn+24	PV	API -> XBT
%MFn+26	SP	API <-> XBT
%MFn+28	OUT1	API -> XBT
%MFn+30	OUT2	API -> XBT

Stelle	Parameter	Austausch
%MFn+32	STATUS1 X0: STS_M_A (0 = Manu, 1 = Auto) X1: STS_TR_S1 (1 = Tracking) X2: STS_AT_RUNNING (1 = Selbsteinstellung wird ausgeführt) X3: STS_R_L (0 = Remote, 1 = lokal) X4: STS_RAISE1 (Ausgang 1 von ON OFF oder von SERVO) X5: STS_LOWER1 (Ausgang 2 von ON OFF 3 Status oder von SERVO) X6: STS_RAISE2 (Ausgang 1 von SERVO2) X7: STS_LOWER2 (Ausgang 2 von SERVO2) X8: STS_R1_R2 (0 = SP1 ist ausgewählt, 1 = SP2 ist ausgewählt) X9: STS_AS (1 = Autoselektionsregelkreis im Autoselektionsmodus) X10: STS_DIR1 (1 = Autoselektionsregelkreis im direkten Hauptregelkreismodus) X11: STS_DIR2 (1 = Autoselektionsregelkreis im direkten untergeordneten Regelkreismodus) X12: STS_SEL_PID1 (0 = Ausgang des ausgewählten Reglers PID2, 1 = Ausgang des ausgewählten Reglers PID1)	API -> XBT

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+33	STATUS2 = Diagnose der Selbsteinstellung X0 = Selbsteinstellung wird durchgeführt (STS_AT_RUNNING) X1 = Selbsteinstellung unterbrochen (vom Benutzer oder vom Programm) (AT_ABORTED) X2 = AT: Parameterfehler (falscher Parameter, oder der Wert wurde während einer Selbsteinstellung geändert) (AT_ERR_PWF_OR_SYS_FAILURE) X3 = AT: Netzausfall (oder Systemfehler) (AT_ERR_PWF_OR_SYS_FAILURE) X4 = AT: Sättigung PV oder OV (AT_ERR_SATUR) X5 = AT: zu geringe Abweichung (AT_ERR_DV_TOO_SMALL) X6 = AT: Untererfassung (AT_ERR_TSAMP_HIGH) X7 = AT: Inkohärente Antwort (AT_ERR_INCONSISTENT_RESPONSE) X8 = AT: PV bei Initialisierung instabil (AT_ERR_NOT_STAB_INIT) X9 = AT: TMAX zu gering (AT_ERR_TMAX_TOO_SMALL) X10 = AT: Geräusch zu stark (AT_ERR_NOISE_TOO_HIGH) X11 = AT_TMAX zu groß (AT_ERR_TMAX_TOO_HIGH) X12 = AT: Verfahren überschritten (AT_WARN_OVERSHOOT) X13 = AT: Unterschritten (AT_WARN_UNDERSHOOT) X14 = AT: Asymmetrisches Verfahren (AT_WARN_UNSYMETRICAL_PLANT) X15 = AT: Integrationsverfahren (AT_WARN_INTEGRATING_PLANT)	API -> XBT
%MFn+34	SPEED_LIM_OUT Aktualisierung bei allen Zyklen	

Stelle	Parameter	Austausch
%MFn+36 bis %MFn+74	**Einstellbereich Regler (20 Gleitpunktwörter)** (*) %MFn+36: T_ECH, %MFn+38: OUT1_INF (read-only), %MFn+40: OUT1_SUP (read-only), %MFn+42: SP_INF, %MFn+44: SP_SUP, %MFn+46: OUT2_INF (read-only), %MFn+48: OUT2_SUP (read-only), %MFn+50: PV_INF (read only), %MFn+52: PV_SUP (read only), %MFn+54: KP (PID) / ONOFF_L (ON OFF) / KS (IMC), %MFn+56: TI (PID) / ONOFF_H (ON OFF) / OL_TIME (IMC), %MFn+58: TD (PID) / HYST (ON OFF 3 Status) / T_DELAY (IMC), %MFn+60: OUTBIAS (PID) / CL_PERF (IMC), %MFn+62: INT_BAND (PID), %MFn+64: DBAND (PID, IMC) %MFn+66: KD (PID-Regler, außer einfachem PID-Regler) %MFn+68: OUTRATE1 (PID, IMC), %MFn+70: OUTRATE2, %MFn+72: PV_L, %MFn+74: PV_H	API <-> XBT
%MFn+76 bis %MFn+86	**Einstellbereich Selbsteinstellung (6 Gleitpunktwörter)** (*) %MFn+76: AT_STEP, %MFn+78: AT_TMAX, %MFn+80: AT_PERF, %MFn+82: KP_PREV (PID) / KS_PREV (IMC), (read only) %MFn+84: TI_PREV (PID) / T1_PREV (IMC), (read only) %MFn+86: TD_PREV (PID) / T_DELAY_PREV (IMC) (read only) Dieser Bereich wird nur bei vorhandener Selbsteinstellungsfunktion (PID, IMC) verwaltet.	API <-> XBT
%MFn+88 bis %MFn+102	**Einstellbereich Ausgang und Alarm (8 Gleitpunktwörter)** (*) %MFn+88: OUT1_TH1, %MFn+90: OUT1_TH2, %MFn+92: OUT2_TH1, %MFn+94: OUT2_TH2, %MFn+96: PV_LL, %MFn+98: PV_HH, %MFn+100: DEV_L, %MFn+102: DEV_H	API <-> XBT

(*): Zu Beginn der Verarbeitung durch die Prüfsumme sekündlich geprüfter Bereich. Im Falle eines Wechsels werden die geänderten Parameter in die Parameter des Regelkreises geschrieben. Der gesamte Bereich wird sekündlich am Ende der Verarbeitung von den Parametern des Regelkreises aus aktualisiert.

Bereich für die Parametereinstellung

Die Bereiche zur Parametereinstellung haben dieselbe Struktur wie der Bereich zur Einstellung der Regelkreise.

- Es werden mehrere Regler mit derselben Adresse konfiguriert. Die Funktion ist dieselbe wie im Bereich für die Parametereinstellung.
- Jeder Regler wird mit einer unabhängigen Adresse konfiguriert (ohne Bereichsüberlagerung). Dadurch können mehrere Regler gleichzeitig angezeigt werden.

Bereich für periodische Daten

Beschreibung

Dieser Bereich wird von den Tendenzfenstern benutzt.

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+0 bis %MWn+11	**Daten des Regelkreises Nr. 1 (6 Gleitkommawörter)** %MWn+0: OUT_MAN, %MWn+2: PV, %MWn+4: SP, %MWn+6: OUT1, %MWn+8: OUT2, %MWn+10: STATUS1 %MWn+11: STATUS2 Die Wörter STATUS sind identisch mit denen im Bereich für Parametereinstellung. Dieser Bereich wird in allen Zyklen aktualisiert.	API -> XBT
%MWn+12	**Daten des Regelkreises Nr. 2 (6 Gleitkommawörter)**	API -> XBT
%MWn+24	**usw. in Abhängigkeit von der Anzahl der für XBT konfigurierten Regelkreise.**	API -> XBT

Dieser Bereich belegt 12 Wörter x (Anzahl der Regelkreise), die für XBT konfiguriert wurden, entsprechend maximal 192 Wörter (%MW) für 16 Regelkreise.

Hinweis: Die Felder OUT1 und OUT2 sind sowohl im Bereich für Parametereinstellung als auch im Bereich für periodische Daten enthalten. Wenn der Regelkreis nur einen einzigen Ausgang hat, befindet sich der Ausgang in OUT1, und das zugehörige Balkendiagramm ist lila. Im Falle von Heizen/Kühlen befindet sich der Ausgang "Kühlen" in OUT2 und der Ausgang "Heizen" in OUT1. Es gibt also im Verhältnis zu den Variablen des Regelungskanals eine Inversion. Dadurch wird der Ausgang "Heizen" in lila und der Ausgang "Kühlen" in blau angezeigt.

Bereich für Alarmaustausch (nur Regelkreis)

Beschreibung

Dieser Bereich befindet sich im Dialogbereich der XBT-Station.

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+0	**Alarmwort des Regelkreises Nr. 1 (1 Byte)** Jedes Bit definiert einen anderen Alarm: X0: STS_SIGMA_ALA (Summe der Alarme) X1: STS_HH (Messbereichsüberschreitung, Schwellwert sehr hoch) X2: STS_H (Messbereichsüberschreitung, Schwellwert hoch) X3: STS_L (Messbereichsüberschreitung, Schwellwert niedrig) X4: STS_LL (Messbereichsüberschreitung, Schwellwert sehr niedrig) X5: STS_DEV_H (Schwellwert, positive Abweichung überschritten) X6: STS_DEV_L (Schwellwert, negative Abweichung überschritten) Dieses Wort wird bei allen Zyklen aktualisiert. Es ist mit demjenigen im Bereich für Parametereinstellung identisch.	API -> XBT
%MWn+1	**Daten des Regelkreises Nr. 2 (1 Byte)**	API -> XBT
%MWn+i	**usw. in Abhängigkeit von der Anzahl der für XBT konfigurierten Regelkreise.**	API -> XBT

Spezifischer XBT-Bereich

Beschreibung

Dieser Bereich wird von der SPS zum Steuern des XBT verwendet.

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+0	**Nummer des ausgewählten Regelkreises (1 Wort)** Von Regelkreis 1 bis Regelkreis 16. Diese Nummer definiert den vom Bereich für die Parametereinstellung verwalteten Regelkreis. Das Wort wird in Abhängigkeit des Worts %MWn+5 gesteuert oder direkt geschrieben (bei einer Überschreitung des letzen oder des ersten Regelkreises kehrt man zum ersten bzw. letzten Regelkreis zurück). Bei der Initialisierung wird es auf 0 gesetzt. Dieses Wort kann ebenfalls direkt geschrieben werden.	API <-> XBT
%MWn+1	**Status des Überwachungsfensters des Regelkreises Nr. 1 (1 Wort)** Mit diesem Wort können Sie eine Liste der möglichen Status anzeigen: X0: 0 = der Regelkreis ist nicht vorhanden (in diesem Fall ist das ganze Wort Null); 1 = der Regelkreis ist vorhanden X1: 0 = Regelkreis im manuellen Modus; 1 = Regelkreis im Automatik-Modus X2: Alarm, Messbereich überschritten X3: Alarm, Messbereich unterschritten X4: Alarm bei Abweichung Hinweis: X2 und X3 sind exklusiv.	API -> XBT
%MWn+2	**Status des Überwachungsfensters des Regelkreises Nr. 2 (1 Wort)** usw. bis Regelkreis Nr. 16	API -> XBT
%MWn+17	**Bezeichnung des Regelkreises Nr. 1 (4 Wörter)** Aktualisierung bei Initialisierung	API -> XBT
%MWn+21	**Bezeichnung des Regelkreises Nr. 2 (4 Wörter)** Aktualisierung bei Initialisierung usw. bis Regelkreis Nr. 16	API -> XBT
%MWn+81	**Einheit des Regelkreises Nr. 1 (3 Wörter)** Aktualisierung bei Initialisierung	API -> XBT

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+84	**Bezeichner des Regelkreises Nr. 1 (1 Wort)** 1H: Einfacher Regelkreis/Prozess-Regelkreis: Keine 2H: Master-Kaskade: CASCADE M 3H: Slave-Kaskade: CASCADE S 4H: Autoselektionsregelkreis, Hauptregelkreis: AUTOSELEKTIONSREGELKREIS 0 5H: Autoselektionsregelkreis, untergeordneter Regelkreis: AUTOSELEKTIONSREGELKREIS 1 Bei Auswahl des Regelkreises erfolgt eine Aktualisierung.	API -> XBT
%MFn+85 bis %MFn+87	**Skalenparameter von Regelkreis Nr. 1 (2 Gleitpunktzahlen)** %MFn+85: PV_INF %MFn+87: PV_SUP	API -> XBT
%MWn+89	**Befehlswort für Schaltflächen "toggle" von Regelkreis Nr. 1 (1 Wort)** Mit jedem Wortbit kann ein Befehl über den Statuswechsel an den ausgewählten Regelkreis gesendet werden. X0: 0 = Wechsel zur lokalen Führungsgröße; 1 = Wechsel zur Remote-Führungsgröße X1: 0 = Wechsel in Handbetrieb; 1 = Wechsel in Automatikbetrieb X2: 0 = Selbsteinstellung stoppen; 1 = Selbsteinstellung starten X3: Zurück zur vorherigen Einstellung X4: Diagnose der Selbsteinstellung quittieren X5: 0 = Auswahl der Remote-Führungsgröße 1; 1 = Auswahl der Remote-Führungsgröße 2 X6: 0 = Deaktivierung des Ausgangs RAISE1; 1 = Aktivierung des Ausgangs RAISE1 X7: 0 = Deaktivierung des Ausgangs LOWER1; 1 = Aktivierung des Ausgangs LOWER1 X15: Parameter sichern Der Regelkreis berücksichtigt den Befehl bei steigender oder fallender Flanke. Die zugehörigen Schaltflächen befinden sich im Modus "toggle". Das Wort wird von der SPS in Abhängigkeit vom aktuellen Status des Regelkreises aktualisiert (was die Bits angeht, so ermöglicht dies das Senden von zwei verschiedenen Befehlen).	API <-> XBT

Stelle	Parameter	Austausch
%MWn+90	**Befehlswort für Impulsschaltflächen des Regelkreises Nr. 1 (1 Wort)** Mit jedem Bit kann ein Befehl an den ausgewählten Regelkreis gesendet werden. Die vier ersten Bits gehören zu den dynamischen Schaltflächen. Folgende sind zum Öffnen vorgesehen: X0: Wechsel des Modus der Führungsgröße (Remote -> lokal oder lokal -> Remote in Abhängigkeit des aktuellen Modus) X1: Wechsel des Modus (Manu -> Auto oder Auto -> Manu in Abhängigkeit vom aktuellen Modus) X2: Selbsteinstellung starten oder stoppen, je nachdem, ob eine Selbsteinstellung durchgeführt wird oder nicht. X3: Zurück zur vorherigen Einstellung X4: Diagnose der Selbsteinstellung quittieren X5: Auswahl der Remote-Führungsgröße 1 X6: Auswahl der Remote-Führungsgröße 2 X7: Aktivierung des Ausgangs RAISE1 X8: Deaktivierung des Ausgangs RAISE1 X9: Aktivierung des Ausgangs LOWER1 X10: Deaktivierung des Ausgangs LOWER1 X15: Parameter sichern Der Regelkreis berücksichtigt den Befehl bei steigender Flanke. Die Schaltflächen befinden sich im Impulsmodus.	API <- XBT
%MWn+91 ...	**Einheit des Regelkreises Nr. 2 (3 Wörter)** **Bezeichner des Regelkreises Nr. 2 (1 Wort)** **Skalenparameter von Regelkreis Nr. 2 (2 Gleitpunktzahlen)** **Befehlswort für die Schaltflächen "toggle" des Regelkreises Nr. 2 (1 Wort)** **Befehlswort für Impulsschaltflächen des Regelkreises Nr. 2 (1 Wort)** **usw. bis Regelkreis Nr. 16**	API <-> XBT
%MWn+241	**Bezeichnung des Programmierers Nr. 1 (4 Wörter)**	API -> XBT
%MWn+245	**Bezeichnung des SPP2 (4 Wörter) usw. bis Regelkreis Nr. 16**	API -> XBT

Diese Tabelle belegt 281 Wörter, unabhängig von der Anzahl der Regelkreise und der konfigurierten SPP.

Bereich für Parametereinstellung für einen Programmierer für Führungsgröße

Beschreibung

In diesem Bereich sind die Bereiche für die Parametereinstellung für einen Programmierer für Führungsgröße beschrieben.

Adresse	Standardwert	Beschreibung
%MWn+0	In PL7 konfiguriert	Zugriff schreibgeschützt.
%MWn+1	0	Zugriff schreibgeschützt. Die schreibgeschützten Zugriffe in diesem Bereich werden nur berücksichtigt, wenn dieses Wort 0 ist.
%MWn+2	0	Nummer des SPP (Bits X0, X1) und Nummer des angezeigten Segmentpakets (Bits X2, X3) inkrementieren/dekrementieren
%MWn+3	0	Nummer des ausgewählten SPP (0: erster SPP).
%MWn+4	1	CUR_PF
%MWn+5	1	SEG_OUT
%MWn+6	0	CUR_ITER
%MWn+7	Konfiguration des 1. SPP-Profils Nr. 1	NB_RT_PFi
%MWn+8	Konfiguration des 1. SPP-Profils Nr. 1	Konfiguration des Profils: %MWn+8:X0: garantierter Haltewert %MWn+8:X1 bis X2: Haltetyp (nicht benutzt), %MWn+8:X3: Start (0: SP; 1: PV), %MWn+8:X4: kontinuierliche Wiederholschleife (1), %MWn+8: Start der Wiederholschleife (0 : SP).
%MWn+9	%MWn+9:X9 =1 %MWn+9:X13 = 1	Profilstatus: %MWn+9:X0 bis X7: digitale Ausgänge %MWn+9:X8: HOLD_PF %MWn+9:X9: INIT %MWn+9:X10: RUN %MWn+9:X11: STOP %MWn+9:X12: HOLD_PAG %MWn+9:X13: Dieses Bit wird benutzt, um die Ausführungsparameter des angezeigten Profils anzuzeigen.
%MWn+10	Konfiguration des 1. SPP-Profils Nr. 1	Anzahl Segmente
%MWn+11	Konfiguration des 1. SPP-Profils Nr. 1	Nummer des Segments zur Wiederaufnahme der Wiederholschleife
%MFn+12	0.0	SP

Adresse	Standardwert	Beschreibung
%MFn+14	Ohne Objekt	PV
%MFn+16	0.0	TOTAL_TIME
%MFn+18	0.0	CUR_TIME
%MFn+20	Konfiguration des 1. SPP-Profils Nr. 1	THLD_PFi
%MFn+22	Konfiguration des 1. SPP-Profils Nr. 1	SP0_PFi
%MWn+24	1	Auswahl des angezeigten Profils
%MWn+25	0	Befehlswort: Impulsbefehle %MWn+25:X0: RESET %MWn+25:X1: START / STOP %MWn+25:X2: HOLD_PF / DEHOLD_PF %MWn+25:X3: NEXT_SG %MWn+25:X4: BACK_SG %MWn+25:X5: HOLD_PAG / DEHOLD_PAG %MWn+25:X6: SAVE_PARAM "Toggle" Befehle %MWn+25:X8: RESET %MWn+25:X9: START / STOP %MWn+25:X10: HOLD_PF / DEHOLD_PF (1 = HOLD_PF; 0 = DEHOLD_PF) %MWn+25:X11: NEXT_SG %MWn+25:X12: BACK_SG %MWn+25:X13: HOLD_PAG / DEHOLD_PAG (1 = HOLD_PAG; 0 = DEHOLD_PAG) %MWn+25:X15: SAVE_PARAM
%MWn+26	1	Nummer des angezeigten Profils (von 1 bis 6)
%MWn+27	Konfiguration des 1. SPP-Profils Nr. 1	Anzahl der im Profil angezeigten Segmente
%MFn+28 bis %MFn+90	Konfiguration des 1. SPP-Profils Nr. 1	Gemeinsame Tabelle von 32%MF der Segmente des angezeigten Profils (SPi, VALi, SPi+1, VALi+1, ...)

Adresse	Standardwert	Beschreibung
%MWn+92 bis %MWn+99	Konfiguration	Konfiguration (8 %MWi, entsprechend 16 x 8 Bit) Segment Nr. 1: %MWn+92:X0 (1: Sekunde) %MWn+92:X1 (1: Minute) %MWn+92:X2 (1: Stunde) %MWn+92:X3 (1: physikalische Einheit) %MWn+92:X4 (Rampe/Haltewert) %MWn+92:X5 (garantierter Haltewert) Segment Nr. 2: %MWn+92:X8 (1: Sekunde) %MWn+92:X9 (1: Minute) %MWn+92:X10 (1: Stunde) %MWn+92:X11 (1: physikalische Einheit) %MWn+92:X12 (Rampe/Haltewert) %MWn+92:X13 (garantierter Haltewert) Segment Nr. 3: %MWn+93:X0 (1: Sekunde) %MWn+93:X1 (1: Minute) %MWn+93:X2 (1: Stunde) %MWn+93:X3 (1: physikalische Einheit) %MWn+93:X4 (Rampe/Haltewert) %MWn+93:X5 (garantierter Haltewert) Segment Nr. 4: %MWn+93:X8 (1: Sekunde), ...
%MWn+100		Bezeichnung des ausgewählten SPP (4 %MWi)
%MWn+104	Konfiguration	Typ des aktuellen Segments: X3 X2 X1 definieren den Typ des garantierten Haltewerts 1 0 0 behält die Abweichung im Eingang 1 0 1 behält die Abweichung (Überschreitung) 1 1 0 behält die Abweichung (Unterschreitung) 1 1 1 behält die Abweichung X4 = 1 Haltewert X5 = 1 steigende Rampe X6 = 1 fallende Rampe
%MWn+105	%MWn+105:X4 = 1	Status SPP1: %MWn+105:X4 = 1 INIT %MWn+105:X5 = 1 RUN %MWn+105:X6 = 1 STOP
%MWn+106	0	Nummer des aktuellen SPP1-Profils: 0: (kein aktuelles Profil) oder 1 bis 6

Adresse	Standardwert	Beschreibung
%MWn+107	%MWn+107:X4 = 1	Status SPP2: %MWn+107:X4 = 1 INIT %MWn+107:X5 = 1 RUN %MWn+107:X6 = 1 STOP
%MWn+108	0	Nummer des aktuellen SPP2-Profils: 0: (kein aktuelles Profil) oder 1 bis 6
...	...	...
%MWn+123	%MWn+123:X4 = 1	Status SPP10: %MWn+123:X4 = 1 INIT %MWn+123:X5 = 1 RUN %MWn+123:X6 = 1 STOP
%MWn+124	0	Nummer des aktuellen SPP10-Profils: 0: (kein aktuelles Profil) oder 1 bis 6

Standard-Adressen

Beschreibung

In diesem Bereich ist beschrieben:

Bereich	Anfangsadresse	Endadresse	max. Größe (%MW)
Bereich für Alarmaustausch	%MW3228	%MW3242	15
Bereich für Parametereinstellung für Programmierer	%MW3350	%MW3474	125
Bereich für periodische Regelkreise	%MW3500	%MW3691	192
Bereich zur Einstellung der Regelkreise	%MW3700	%MW3803	104
Bereich XBT	%MW3810	%MW4090	281

Hinweis: Bei einer Änderung des Dialogbereichs unter XBT-L1000 muss die Adresse so angepasst werden, damit die Adresse vom Anfang des Bereichs für Alarmaustausch immer %MW3228 sein.

Betriebsarten

10

Auf einen Blick

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel sind die Betriebsarten der Regelung beschrieben: Betriebsarten der SPS und der Regelkreise.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
10.1	Ausführung der Regelungskanäle	294
10.2	Regelungsverarbeitung in Abhängigkeit der Betriebsarten der SPS	298
10.3	Zu den Regelkreisen gehörende Betriebsarten	300
10.4	Betriebsarten sämtlicher Regelkreise	305

10.1 Ausführung der Regelungskanäle

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die Regelungsverarbeitungen aufgeteilt und synchronisiert werden, um die Auslastung des Prozessors zu optimieren.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Aufteilung von Regelungsverarbeitungen	295
Synchronisation der Vorverarbeitung und der Nachverarbeitung	296
Multitask-Applikation	297

Aufteilung von Regelungsverarbeitungen

Task MAST und Abtastung von Regelkreisen

Die Dauer der Verarbeitungstask und die Dauer der Abtastung von den Regelkreisen sind unterschiedlich.
Standardmäßig wurde für die Task MAST eine Dauer von 20 ms definiert, und für die Abtastzeiten der Regelungskanäle wurden 300 ms festgelegt.

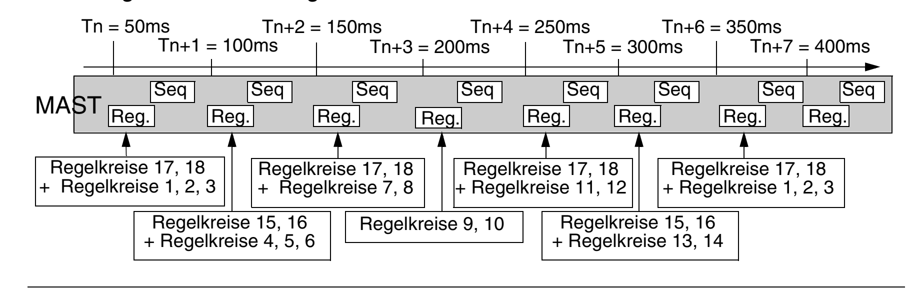
Optimierung der Prozessoraus-lastung

Um die Auslastung des Prozessors zu optimieren, sind die periodischen Verarbeitungen der verschiedenen Regelungskanäle auf mehrere Zyklen der Task verteilt.
Diese Verarbeitungsaufteilung erfolgt vollkommen automatisch und erfordert keine Programmierung.
Die Regelkreise werden in der Reihenfolge auf die Zyklen der Task verteilt wie sie erstellt wurden.

Beispiel

Entsprechend 18 Regelkreise, die wie folgt konfiguriert sind:
- 14 Regelkreise, die mit 300 ms (Regelkreise 1 bis 14) konfiguriert sind,
- 2 Regelkreise, die mit 200 ms (Regelkreise 15 und 16) konfiguriert sind,
- 2 Regelkreise, die mit 100 ms (Regelkreise 17 und 18) konfiguriert sind.

Aufteilung der Verarbeitungen:



Synchronisation der Vorverarbeitung und der Nachverarbeitung

Auslösebits

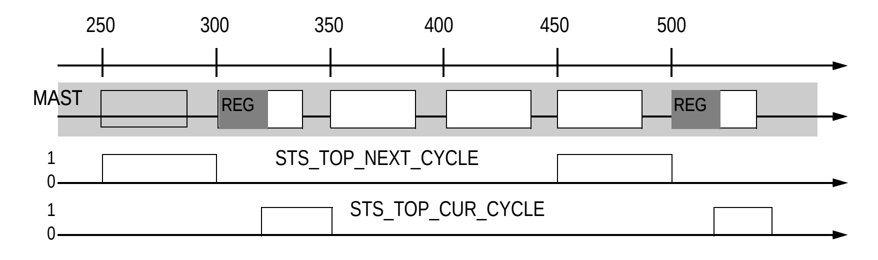
Wenn Sie die sequentielle Verarbeitung mit der periodischen Ausführung von jedem Regelkreis fein synchronisieren möchten, so stehen Ihnen für jeden Regelkreis 2 Bits zur Verfügung, die in den Statuswörtern enthalten sind:

- STS_TOP_NEXT_CYCLE: Auslösebit für Nachverarbeitung.
- STS_TOP_CUR_CYCLE: Auslösebit für Nachverarbeitung.

Beide Bits können als Freigabebedingung von einer in der Textsprache oder im Kontaktplan geschriebenen Verarbeitung dienen.

Beispiel

Diese Synchronisation kann im Fall der Betriebsarten Ein / Aus, Varianz- oder Kompensationsberechnung nützlich sein.
Das Statusbit der Vorverarbeitung wird, während der Zyklus mit der vorherigen Task läuft, auf den Status 1, den Zyklus zur Ausführung der Regelungsverarbeitung, gesetzt.
Das Statusbit der Nachverarbeitung wird, während des Task-Zyklus, der sich an die Regelungsverarbeitung anschließt, auf den Status 1 gesetzt.
Um den Ablauf korrekt mit den Regelungsberechnungen zu synchronisieren, müssen die Verarbeitungen in dieselbe Task integriert werden.
Im Handbetrieb oder im Tracking-Modus wird der Befehl in allen Verarbeitungszyklen erstellt. Diese Synchronisationsbits sind in diesen Modi immer auf dem Status 1 positioniert.
Beispiel: Regelkreis mit 200 ms mit einer Task MAST mit 50 ms:



Multitask-Applikation

Optimale Funktion

Für eine optimale und deterministische Funktion ist es ratsam bei einem gegebenen Regelungskanal derselben Task folgendes zuzuordnen:

- Die zugehörigen Ein- / Ausgangskanäle,
- Die sequentielle Vor- und Nachverarbeitung,
- Die sequentielle Verarbeitung, die die Betriebsarten der SPS verwaltet.

10.2 Regelungsverarbeitung in Abhängigkeit der Betriebsarten der SPS

Regelungsverarbeitung in Abhängigkeit von den Betriebsarten der SPS

Auf einen Blick

Durch Ihren Eingriff oder durch einen Fehler können Sie das Verhalten der SPS verändern. In diesem Fall folgen die Regelungskanäle einem vordefinierten Modus der nachlassenden Funktion. Durch die folgenden Betriebsarten der SPS wird die Regelungsverarbeitung verändert:

Einschalten der SPS

Beim Einschalten der SPS sucht das System eine gültige Applikation im Benutzerspeicher.
Wenn die Applikation gültig ist, wechselt das System in einen Konfigurationsstatus, und jeder Regelungskanal wird aufgerufen. Der Kontext des Kanals wird nun in den Anfangswerten, die in der Ausführung benutzt werden können, positioniert.
Wenn die Applikation nicht gültig ist, wechselt das System in einen Wartestatus von einer Anforderung zur Neukonfiguration.

Prozessor im RUN-Modus

Im RUN-Modus führt der Prozessor nacheinander und in jedem Zyklus folgendes aus:
- Das Lesen der Eingangskanäle,
- Die Ausführung der Programme für Führungsgröße,
- Die Ausführung der Regelkreise,
- Die Verarbeitung des sequentiellen Programms,
- Das Schreiben der Ausgänge.

In jedem Zyklus der Task werden alle Regelungskanäle aufgerufen:
- Die Berechnung der Messung (PV), die Berechnung von Feed forward (OUT_FF), die Verwaltung der Alarme, die Betriebsarten, die Programmierer für Führungsgröße und die Erstellung des Befehls im Handbetrieb oder im Tracking-Modus werden in jedem Zyklus durchgeführt.
- Die Erstellung des Befehls für die Regelkreise im Automatikbetrieb sowie die Berechnung des Sollwerts erfolgen während der Abtastperiode.

Wechsel in STOP

Wird der Prozessor oder die Task gestoppt (STOP), so wird dieser Vorgang nicht direkt von den Regelungskanälen erkannt. Bei diesem Vorgang werden alle in Ausführung begriffenen Funktionen gestoppt.
Die Regelungskanäle werden nicht mehr ausgeführt. Sie weisen jeden Befehl zurück (Auto / Manu, ...). Die Berechnungsergebnisse bleiben in dem Status. Die physischen Ausgänge übernehmen den in der Konfiguration definierten Fehlerwert.
Die Eingänge werden immer aktualisiert. Die Parameter können daher geändert werden. Die Gültigkeit wird bei der nächsten Inbetriebnahme durchgeführt.

Kaltstart

Der Kaltstart kann mehrere Ursachen haben:

- Der Wechsel des Speichermoduls (Kaltstart),
- Eine Neukonfiguration (durch Laden des Programms, Übertragung einer neuen Applikation usw.),
- Eine erste Konfiguration.

Ein Kaltstart wird von dem Systembit %S0 gemeldet.
Die Regelungskanäle kontrollieren ihre Konfiguration und initialisieren ihre Parameter und ihren Status ab dem ersten Zyklus. Die algorithmische Verarbeitung wird ab dem zweiten Zyklus ausgeführt.
Alle während des ersten Zyklus im Ablauf generierten Befehle werden berücksichtigt, ausgenommen eine Selbsteinstellung oder das Tracking im Regler. Der Befehl wird zurückgewiesen.

Warmstart

Ein Neustart erfolgt bei einem Netzausfall mit anschließendem Wiedereinschalten des Versorgungsnetzes.
Die Parameter werden im Moment des Abschaltens gespeichert. Die System- und Applikationskontexte (Applikationsdaten, Betriebsarten) bleiben erhalten.
Eine in Ausführung begriffene Selbsteinstellung wird abgebrochen. Die Regelungskanäle werden vom ersten Zyklus an ausgeführt.

10.3 Zu den Regelkreisen gehörende Betriebsarten

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt sind die zu den Regelkreisen gehörenden Betriebsarten beschrieben: Steuerung der Regelkreise im Handbetrieb, Start einer Selbsteinstellung, Ausführung im Trackingmodus usw.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Ausführung von Regelkreisen im Hand- und Automatikbetrieb.	301
Selbsteinstellung und Tracking-Modus	302
Umschaltung von Auto-Manu und Manu-Auto	303
Verhalten der Regelkreise bei Fehlern in den Ein-/Ausgängen	304

Ausführung von Regelkreisen im Hand- und Automatikbetrieb.

Steuerung im Handbetrieb

Im Handbetrieb können Sie direkt einen Wert an den Ausgang des Reglers anlegen. Dieser Modus kann über die Debug-Fenster von PL7 ausgewählt werden. Er kann auch über die verschiedenen Fenster der Station XBT-F aufgerufen werden.
Der Wechsel in den Handbetrieb erfolgt durch das Senden eines Befehls. Wird dieser Befehl berücksichtigt, wird der Handbetrieb durch das Statusbit STS_AUTO_MANU gemeldet.
Die Steuerung des Reglerbefehls oder des Regelkreises kann jetzt durchgeführt werden. Wenn es sich bei dem Befehl um einen numerischen Wert handelt, unterliegt er den oberen und unteren Begrenzungen sowie der Geschwindigkeitsbegrenzung. Die Verarbeitung des Ausgangs erfolgt in jedem Zyklus der Task.

Steuerung eines Servoausgangs im Handbetrieb ohne Positionskopie

Die manuelle Steuerung erfolgt immer über die Variable OUT_MAN. Diese ist auf 0 bis 100 begrenzt. OUT_MAN hat jedoch keine direkte Verbindung zur Istposition des Stellglieds. Das Stellglied muss geöffnet oder geschlossen werden können, selbst wenn OUT_MAN einen seiner Grenzwerte erreicht hat. Deshalb kann in OUT_MAN ein Wert eingegeben werden, der über den Grenzwerten liegt: OUT_MAN wird begrenzt, aber die berechnete Befehlsvariation wird von der Servofunktion berücksichtigt.
Beispielsweise OUT_MAN = 100.0, das Stellglied ist zu 50 % geöffnet. Um eine 70% Öffnung anzulegen, ist OUT_MAN = 120.0 einzugeben. OUT_MAN übernimmt anschließend den begrenzten Wert von 100.0.

Ausführung im Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb wird der Befehlswert vom Regler auf der Basis des Soll- und des Messwerts kalkuliert.
Der Wechsel in den Automatikbetrieb erfolgt über die Fenster PL7 oder XBT-F. Der Wechsel kann auch durch einen Befehl ausgelöst werden. Wird dieser Befehl berücksichtigt, wird der Automatikbetrieb durch das Statusbit STS_AUTO_MANU gemeldet. Die Ausgangsverarbeitung erfolgt in jeder Abtastperiode.

Selbsteinstellung und Tracking-Modus

Ausführung einer Selbstein-stellung

Zur Durchführung einer Selbsteinstellung müssen Sie vorher die Stufendauer, die Leistung und die Amplitude des gewünschten Befehls eingeben.
Wenn diese Parameterwerte zu klein oder zu groß sind, wird die Selbsteinstellung nicht ausgeführt.
Vor Ausführung einer Selbsteinstellung kann der Regler im Automatik- oder im Handbetrieb sein. Beim Senden eines Befehls wird die Selbsteinstellung gestartet.
Während des Selbsteinstellungsprozesses (2,5fache der Stufendauer) steuert die Funktion den Ausgang des Reglers. Sie können diesen Ausgang nicht ändern.
Die Selbsteinstellungsfunktion definiert automatisch die Koeffizienten des Reglers.
Das Diagnosewort gibt mögliche Fehler an, die während der Selbsteinstellungs-prozedur erkannt werden. Wenn die Selbsteinstellung beendet ist, kehrt der Regler in die Betriebsart zurück, in der er vor dem Start der Selbsteinstellung war.
Befindet sich der Regler im Automatikbetrieb wird er mit den neuen Parametern ausgeführt. Mit dem Befehl **Vorherige Einstellung** kehrt man zu den vorherigen Parametern zurück.

Ausführung des Tracking-Modus

Mit diesem Funktionsmodus können Sie die digitalen Ausgänge eines Regelkreises zwingen. Er wird oft zum Schließen eines offenen Regelkreises benutzt, um einen Einschaltstoß auf die Antriebselemente zu verhindern.
Der Tracking-Modus wird ebenfalls in redundanten Architekturen, die aus einer aktiven und einer passiven Steuerung bestehen, benutzt. In diesem Fall können die Ausgänge der passiven Steuerung an die Ausgänge der aktiven Steuerung angepasst werden.
Der Tracking-Modus benutzt einen Parameter (Adresse %MF) und einen Befehl (Befehl senden):

- Der Wechsel in den Tracking-Modus erfolgt durch Senden eines Befehls. Er wird zurückgewiesen, wenn die Adresse mit dem Tracking-Wert nicht angegeben wurde.
- Wenn der Befehl gesendet wurde, wird der Wert vom Ausgang des Regelkreises durch den Tracking-Wert ersetzt. Die internen Variablen werden regelmäßig mit dem Ausgangswert initialisiert.
- Wenn der Befehl zum Abbruch des Tracking-Modus gegeben wird, kehrt der Regler in seinen vorhergehenden Funktionsmodus zurück (mit stoßfreier Umschaltung im Ausgang).

Der Tracking-Modus hat eine größere Priorität als die Modi Automatikbetrieb, Handbetrieb und Selbsteinstellung.
Der Tracking-Modus steht nicht für alle Regler zur Verfügung (ohne Bedeutung). Der Regler ON OFF besitzt beispielsweise diesen Modus nicht.
Der Tracking-Modus ist global in den kaskadierten Regelkreisen und Autoselekti-onsregelkreisen vorhanden.

Umschaltung von Auto-Manu und Manu-Auto

Umschaltung Auto-Manu

Der manuelle Befehl wird kontinuierlich aktualisiert: Man sagt, dass er dem Befehlsausgang folgt. Bei der Umschaltung Auto-Manu ist der erste, manuell eingegebene Wert der letzte Wert, der von dem Regler berechnet wurde, wodurch Schaltstöße vermieden werden.

Umschaltung Manu-Auto

Die Umschaltung Manu-Auto (nicht beim ON OFF Regler) erfolgt im Befehlsausgang stoßfrei, wenn die Option "Stoßfreie Umschaltung" in der Konfiguration ausgewählt wurde. Beim PID-Regler unterscheidet man zwei Arten:

- **Ein PID-Regler mit Integralaktion (Ti <> 0)**:
  Der inkrementale Algorithmus des PID-Reglers garantiert die stoßfreie Umschaltung beim Übergang von Manu in Auto. In diesem Fall folgt der Algorithmus des PID-Reglers immer dem tatsächlich angelegten Ausgang.
- **Ein PID-Regler ohne Integralaktion (Ti = 0)**:
  Es ist möglich, einen stoßfreien Übergang von Manu in Auto unter der Voraussetzung zu erhalten, dass der Modus **stoßfrei** mit den Funktionsparametern des PID-Reglers konfiguriert wird (wenn der PID eine Integralaktion hat, ist diese Konfiguration gegenstandslos).
  Der manuelle Integralparameter OUTBIAS wird bei der Umschaltung berechnet, um die Abweichung zwischen dem tatsächlichen Ausgang und dem von dem Algorithmus des PID-Reglers in absoluter Form berechneten Ausgangs zu berücksichtigen.
  Wenn der Modus **stoßfrei** nicht ausgewählt ist, wird OUTBIAS bei der Umschaltung nicht neu berechnet.

Verhalten der Regelkreise bei Fehlern in den Ein-/Ausgängen

Beschreibung

Die Regelkreise berücksichtigen konzeptionsbedingt keine möglichen Fehler, die in den Karten in den Ein-/Ausgängen auftreten können. Sie können die Betriebsart eines Regelkreises bei einem Fehler in den Ein-/Ausgängen von dem Folgeprogramm aus vorgeben. Die Überwachung durch Applikation von Bits und Diagnosewörtern von zugehörigen Modulen kann ebenfalls dazu dienen, die für diesen Regelkreis geeigneten Befehl zu generieren.

10.4 Betriebsarten sämtlicher Regelkreise

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die Betriebsarten sämtlicher Regelkreise beschrieben: Prozessregelkreis, einfacher Regelkreis, Kaskadenregelkreisund Autoselektionsregelkreis.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Betriebsarten des Prozess-Regelkreises	306
Betriebsarten des einfachen Regelkreises (3 einfache Regelkreise)	307
Betriebsarten des kaskadierten Regelkreises	308
Betriebsarten eines Autoselektionsregelkreises	311

Betriebsarten des Prozess-Regelkreises

Auf einen Blick

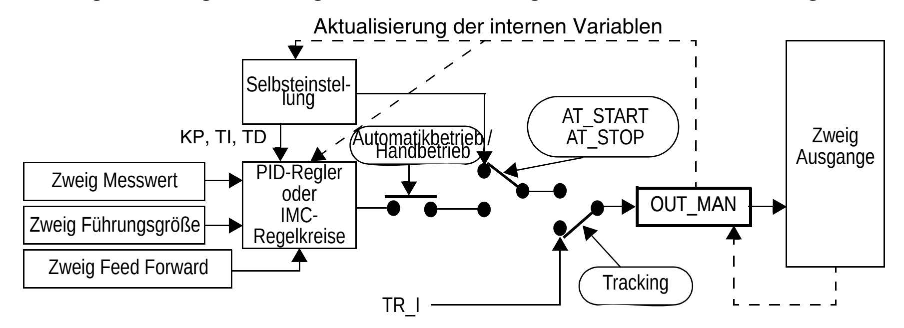
Je nach Art des Reglers kann dieser Regelkreis 2, 3 oder 4 unterschiedliche Betriebsarten haben (Automatikbetrieb, Handbetrieb, Selbsteinstellungsmodus, Tracking-Modus).
Eine Selbsteinstellung kann gestartet werden, wenn sich der Regler im Automatik- oder Handbetrieb befindet.
Der Wechsel in den Tracking-Modus hat Vorrang und bricht möglicherweise eine gerade in Ausführung begriffene Selbsteinstellung ab.

Initialbetriebsart

Sie können die Initialbetriebsart beim Kaltstart konfigurieren. Sie können angeben:
- Ob die Führungsgröße lokal oder Remote ist, und Sie können den Initialwert der lokalen Führungsgröße angeben.
- Ob der Regler im Automatik- oder Handbetrieb startet. Ob der Regler aufgrund des manuellen Initialwerts kein ON OFF Regler ist.

Prozess-Regelkreis mit einem PID-Regler

Das folgende Diagramm zeigt einen Prozess-Regelkreis mit einem PID-Regler:



Die gestrichelte Rückkehr des Ausgangszweigs in Richtung OUT_MAN zeigt die Berücksichtigung der Begrenzungen.
Wenn es sich um einen Regler, Typ Split Range oder Heizen/Kühlen handelt, sind 2 Ausgangszweige vorhanden. In diesem Fall stehen die Selbsteinstellung und der Servoausgang ohne Kopie nicht zur Verfügung.
Beim ON OFF Regler mit 2 oder 3 Status gibt es weder einen Feed Forward Zweig noch einen Ausgangszweig.

Betriebsarten des einfachen Regelkreises (3 einfache Regelkreise)

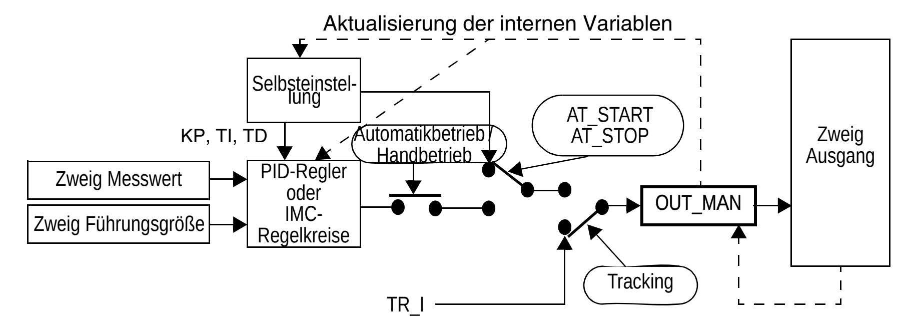
Auf einen Blick

Die 3 einfachen Regelkreise sind unabhängig und durch ein Diagramm dargestellt, das dem des Prozess-Regelkreises entspricht, mit folgenden Ausnahmen:

- Der Feed Forward Zweig ist nicht vorhanden.
- Sie können keinen Regler, Typ Split Range oder Heizen/Kühlen konfigurieren.
- Die Zweige Mess- und Sollwert sind vereinfacht.

Einfacher Regelkreis mit einem PID-Regler

Das folgende Diagramm zeigt einen einfachen Regelkreis mit einem PID-Regler:



Es kann immer nur eine Selbsteinstellung in den 3 Regelkreisen des Regelungs-kanals gestartet werden. Wird eine zweite Selbsteinstellung verlangt, so wird diese zurückgewiesen.

Betriebsarten des kaskadierten Regelkreises

Auf einen Blick

Alle Umschaltungen in den Reglerausgängen erfolgen stoßfrei. Die Verwaltung der Betriebsarten des Slave-Regelkreises ist mit der eines Prozess-Regelkreises identisch: Dieser Regelkreis verhält sich so als wäre er allein.
Es gibt jedoch für den Master-Regelkreis spezifische Mechanismen:

- Die Betriebsart Handbetrieb und die Umschaltung von Auto in Manu ähneln denen in eine Prozess-Regelkreis.
- Befindet sich der Regler im Automatikbetrieb (Standardmodus), unterscheidet man 2 Arten:
  - Der Slave-Regler befindet sich im Automatikbetrieb und benutzt die Führungsgröße Remote. In diesem Fall wird die Kaskade geschlossen, d.h. der Master-Regelkreis befindet sich tatsächlich im Automatikbetrieb.
  - Der Slave-Regler befindet sich im Automatikbetrieb und benutzt die lokale Führungsgröße, der Regler befindet sich im Tracking-Modus. In diesem Fall befindet sich der Master-Regler in der Positionsfolgeregelung.

Kaskade schließen

Da es das Ziel ist, dass das Schließen der Kaskade stoßfrei erfolgt, gibt es somit mehrere Situationen:

- Wenn der Slave-Regler die lokale Führungsgröße benutzt, folgt der Master-Regler der lokalen Führungsgröße des Slave.
- Bei einem Slave-Regler mit Integralaktion folgt der Master-Regler dem Messwert des Slave-Regelkreises.
- Andernfalls ist der Slave-Regler ein P oder ein PD. Der Ausgang des Master-Regelkreises wird optimal berechnet, um einen Schaltstoß beim Schließen der Kaskade (in Abhängigkeit vom Ausgang des Slave-Reglers und seiner Parameter) zu vermeiden.

Kaltstart

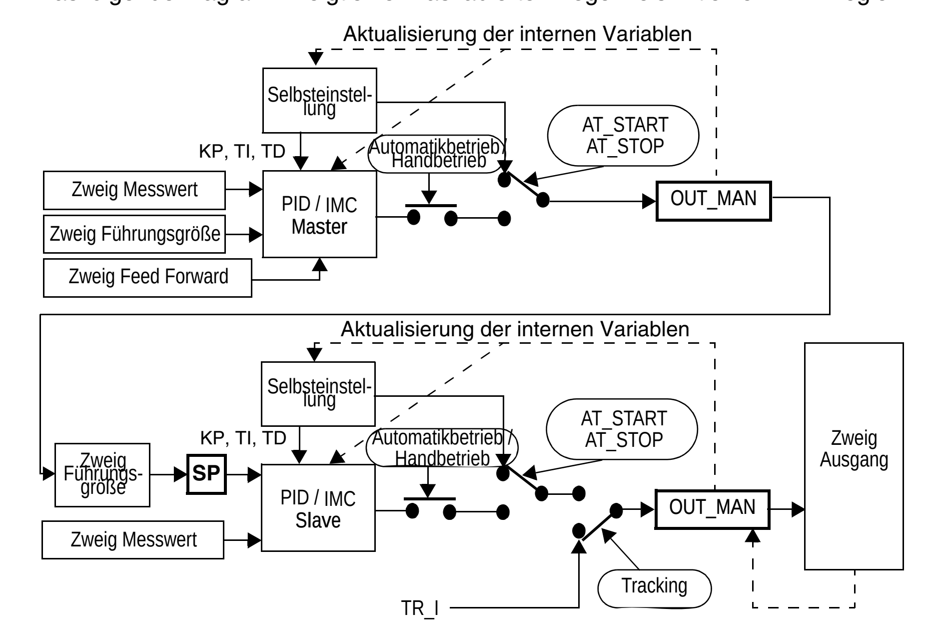
Bei einem Kaltstart startet der Master-Regler immer im Automatikbetrieb. Die Initialbetriebsart des Slave-Reglers sowie der Typ der Führungsgröße (Remote / lokal) von jedem Regelkreis sind jedoch konfigurierbar.

Ablauf des Ausgangs einfrieren

Der Master-Regelkreis hat eine zusätzliche Funktion, bei der der Ablauf des Master-Ausgangs, wenn sich der Master im Automatikbetrieb befindet und den Ausgang der Slave sättigt, so eingefroren wird, dass die Slave gesättigt ist. Diese Funktion schränkt die Sättigung der Integralaktion des Masters ein. Sie ist daher nur aktiv, wenn der Master-Regler eine Integralaktion besitzt.
Befindet sich beispielsweise der Slave-Regler im Automatikbetrieb, wird er in invertierter Aktion konfiguriert, und sein Ausgang ist seine obere Begrenzung. Um den Ausgang von seiner Begrenzung zu lösen, in dem auf die Führungsgröße eingewirkt wird, ist die Führungsgröße zu reduzieren. Der Ausgang des Masters wird somit in Richtung einer Erhöhung angeschlossen.

Kaskadierter Regelkreis mit einem PID-Regler

Das folgende Diagramm zeigt einen kaskadierten Regelkreis mit einem PID-Regler:



Der kaskadierte Regelkreis besteht - mit einigen Einschränkungen und einigen zusätzlichen Funktionen - im allgemeinen aus 2 Prozess-Regelkreisen.
Der Ausgang OUT_MAN des Master-Regelkreises bildet die Führungsgröße Remote des Zweigs Führungsgröße des Slave-Regelkreises. Der Ausgang OUT_MAN wird somit in der Skala des Slave-Regelkreises ausgedrückt. Sie unterliegt im Bereich des Zweigs Führungsgröße des Slave-Regelkreises der Begrenzung.
Der Regler des Slave-Regelkreises kann ein Regler vom Typ Split Range oder Heizen/Kühlen sein.
Auf die Betriebsart Auto / Manu und den manuellen Befehlswert des Master-Regelkreises kann von den Regelungsfenstern PL7 aus nicht zugegriffen werden. Auf sie kann vom Benutzerprogramm aus zugegriffen werden.

Einschränkungen

Die Einschränkungen sind wie folgt:

- Keine Summenbildung im Zweig Messwert des Master-Regelkreises.
- Kein Zweig Feed forward im Slave-Regelkreis.
- Kein Regler ON OFF in keinem der Regelkreise.
- Der Zweig Führungsgröße des Slave-Regelkreises ist ein einfacher Zweig, ohne Skalierung.
- Ein einziger Modellregler kann im Master-Regelkreis oder im Slave-Regelkreis konfiguriert werden.

Betriebsarten eines Autoselektionsregelkreises

Auf einen Blick

Bei diesem Regelkreis wirken 2 Regler auf denselben Ausgang ein. Jeder Regler erzeugt eine Aktion, und ein Comparison Block (min. oder max.) wählt die anzulegende Aktion aus. Der Autoselektionsregelkreis enthält einen Hauptregelkreis, der von einem Prozess-Regelkreis und einem, aus einem einfachen Regelkreis gebildeten Sekundärregelkreis gebildet wird. Die beiden Regelkreise teilen sich einen einzigen Ausgangszweig.
Mit dem Autoselektionsregelkreis kann beispielsweise eine untergeordnete Regelung implementiert werden. Mit dem Hauptregelkreis kann die Hauptgröße kontrolliert werden, und der Sekundärregelkreis verhindert, dass eine Hilfsgröße einen Grenzwert (oder Einschränkung), die von der Führungsgröße dieses Regelkreises angegeben wird, überschreitet.

Einen der Regelkreise sperren

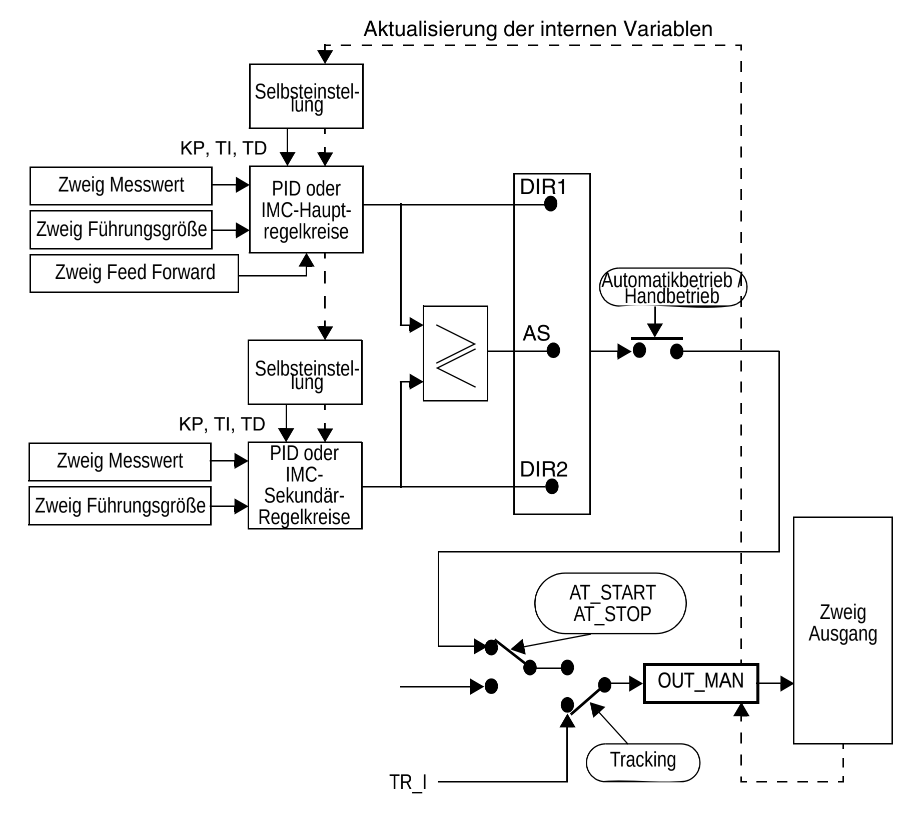
Es ist möglich, einen der Regelkreise zu sperren, um entweder einen Prozess-Regelkreis oder einen einfachen Regelkreis zu haben. Dazu kann einer der Befehle verwendet werden: Direkter Ausgang 1 oder direkter Ausgang 2.
Die 2 Regler haben dieselbe Abtastdauer.

Konfiguration des Autoselektionsregelkreises

Es gibt 2 Arten, einen Autoselektionsregelkreis zu konfigurieren:
- 1. Fall: ein einziges Auto / Manu im Bereich des Zweigs Ausgang nach dem Selektor. Der manuelle Befehlswert OUT_MAN wird somit direkt auf den Ausgang des Regelkreises angelegt.
- 2. Fall: ein Auto / Manu im Ausgang von jedem Regler. Die Betriebsart von jedem Regler ist nun unabhängig. Es ist möglich, vor dem Selektor den Ausgangswert von jedem Regler manuell festzulegen.

1. Fall: ein einziges Auto / Manu im Bereich des Zweigs Ausgang

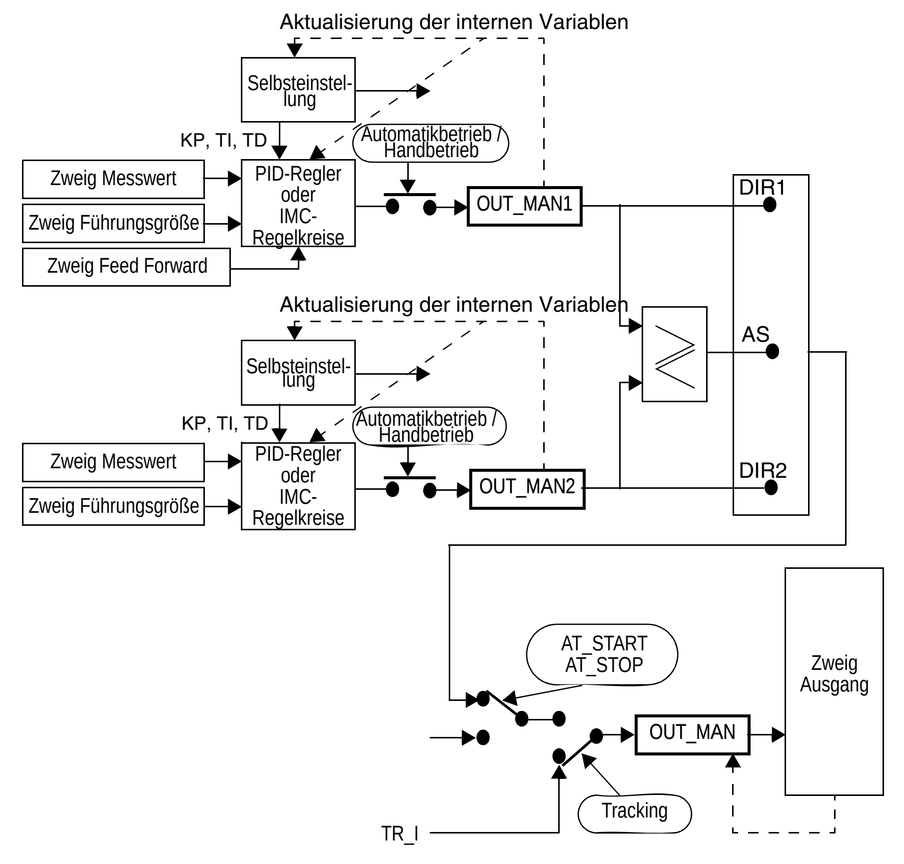
Das folgende Diagramm zeigt einen Autoselektionsregelkreis mit einem einzigen Auto / Manu im Bereich des Zweigs Ausgang:



In diesem Fall befinden sich die 2 Regler immer im Automatikbetrieb und folgen dem angelegten Befehl OUT_MAN. Befindet sich der Regelkreis im Automatikbetrieb, wird der Ausgang dieser Regler berücksichtigt. Ist dies nicht der Fall, wird der Ausgang nicht berücksichtigt.
Da die Regler dem tatsächlichen Ausgang folgen, besteht keine Gefahr eines Schaltstoßes beim Umschalten, wenn die Integralaktion der Regler benutzt wird.
Die Initialbetriebsart des Regelkreises und der Typ der Initialführungsgröße (lokal / Remote) von jedem Regler sind konfigurierbar.

2. Fall: Ein Auto / Manu im Ausgang von jedem Regler

Das folgende Diagramm zeigt einen Autoselektionsregelkreis mit einem Auto / Manu im Ausgang von jedem Regler:



In diesem Fall wirken Sie nicht direkt auf den Befehl des Stellglieds ein sondern auf den Ausgangsbereich von jedem Regler (OUT_MAN1 et OUT_MAN2).
Sobald wenigstens einer der Regler im Automatikbetrieb ist, erfolgt die Auswahl des Ausgangs beim Abtasten des Regelkreises. Wenn die beiden Regler im Handbetrieb sind, erfolgt die Auswahl in jedem Zyklus der Task.
Die beiden Regler folgen ständig dem tatsächlichen Ausgang OUT_MAN. Im Automatikbetrieb berücksichtigen sie, wenn sie eine Integralaktion benutzen, den vorherigen Wert des Ausgangs OUT_MAN. Dies bedeutet, dass der Regler bei einer Umschaltung Manu / Auto nicht seinen letzten manuellen Wert benutzt sondern den letzten Wert des tatsächlichen Ausgangs OUT_MAN.
Von jedem Regler können die Initialbetriebsart und der Typ der Führungsgröße (lokal / Remote) konfiguriert werden.

Beim Starten einer Selbsteinstellung wird der Autoselektionsregelkreis in die direkte Position des selbsteingestellten Regelkreises gezwungen. Bei Abschluß der Selbsteinstellung müssen Sie den Autoselektionsregelkreis in die gewünschte Position zurücksetzen, sofern sich diese von derjenigen unterscheidet, die verlangt wird.

Regelungssprachobjekte

11

Auf einen Blick

Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel sind die verschiedenen Sprachobjekte beschrieben, die zu den Ein- und Ausgängen sowie zu den Parametern der Regelungsparameter gehören.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
11.1	Den Regelungskanälen zugeordnete Sprachobjekte	316
11.2	Dem Prozessregelkreis zugeordnete Sprachobjekte	327
11.3	Die 3 einfache Regelkreise zugeordnete Sprachobjekte	342
11.4	Sprachobjekte für den kaskadierten Regelkreis	365
11.5	Sprachobjekte für den Autoselektion-Regelkreises	388
11.6	Sprachobjekte in Verbindung mit dem Programmierer für die Führungsgröße	412

11.1 Den Regelungskanälen zugeordnete Sprachobjekte

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die den Regelungskanälen zugeordneten Sprachobjekte beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Auf einen Blick	317
Doppelwort "Befehlsreihenfolge"	320
Befehlswort der Regelkreise	323
Befehlswort des Programmierers für Führungsgröße (%MWxy.i.7)	325
Zusammenfassung der Befehls- und Auswahlwörter	326

Auf einen Blick

Einleitung

Sämtliche einem Regelungskanal zugeordnete Variablen (Bsp.: Kp, T_FILT, ...) befinden sich im Lese- und/oder impliziten Schreibmodus.

Das Sprachobjekt %CH wird zur Vereinfachung der expliziten Lese- und Schreibmodi verwendet. Es ermöglicht:
- Lesen von Statuswörtern des Moduls und der Kanäle.
- Schreiben von Parametern.
- Abspeichern von Parametern.
- Senden von Befehlen.

Befehle senden

Die expliziten Anweisungen gelten für das Sprachobjekt des Kanals %Mwxy.i.j.

Beispiel 1: Senden eines Selbsteinstellungsbefehls zum ersten Regelkreis eines Reglers mit 3 einfachen Regelkreisen. Dieses Wort enthält den expliziten Befehl für den Regelkreis.

(*Reihenfolge der Selbsteinstellung*)
%MWxy.i.13:=16#000E
(*beim 1. Regelkreis*)
%MDxy.i.14:=1
(*Befehl senden*)
%M100
WRITE_CMD %CH0x.i

Es gibt keine Begrenzung der Anzahl der Befehle an einem Steuerungszyklus. Die Berücksichtigung der Anweisung und die Aktualisierung des Status des entsprechenden Regelungskanals erfolgt mit dem nächsten Task-Zyklus.

Hinweis: Die dem Betriebsmodus des Reglers zugewiesenen Befehle (Auto, Handbetrieb, Tracking, Selbsteinstellung) dürfen nicht gleichzeitig im selben Zyklus gesendet werden (es wird nur die zuletzt im Zyklus ausgeführte Anweisung berücksichtigt). Dagegen dürfen komplementäre Befehle (Remote, Einfrieren der Summenbildungsfunktion usw.) im selben Zyklus gesendet werden.

Beispiel 2: Senden Modus Handbetrieb an den Slave-Regelkreis eines Kanals vom Typ Kaskadenbetrieb.

```
! (*Auswahl des Slave-Regelkreises*)
  %MDxy.i.12: =2;
! (*Wechsel in Handbetrieb*)
  %MWxy.i.11: =16#0023;
! (*Befehl senden*)
  IF %M100 THEN WRITE_CMD %CHx.i;
  END_IF;
```

Werte

Werte des Steuerungsparameters bzw. Auswahlwort (%Mdxy.i.j)

- Programmierer für Führungsgröße
  %MDxy.i.8 = j   Profil j   j ={1, ..., 6}
- Kaskadenregelkreis
  %MDxy.i.12 = 1 Master-Regelkreis
  %MDxy.i.12 = 2 Slave-Regelkreis
- Autoselektionsregelkreis
  %MDxy.i.12 = 1 Hauptregelkreis
  %MDxy.i.12 = 2 Sekundärkreis
  %MDxy.i.12 = 4 globaler Regelkreis

Da der Prozessregelkreis nur einen einzigen Regelkreis hat, ist der Steuerungsparameter %Mdxy.i.12 ohne Bedeutung.

- Regler mit 3 einfachen Regelkreisen
  %MDxy.i.14 = j   Profil j   j ={1, 2, 3}

Doppelwort "Befehlsreihenfolge"

Auf einen Blick

Das Doppelwort **Befehlsreihenfolge**, das in der Konfiguration jedes Regelkreises definiert ist, ermöglicht das Senden eines oder mehrerer Befehle zum Ändern der Betriebsart.

Das gewünschte Doppelwort %MD wird mit den **Regelkreisparametern** des Konfigurationsfensters eingegeben.

Die ersten 16 Bits von X0 bis X15 sind die gleichen wie die des Statuswortes der Tabelle der periodischen Daten. Dieses einfache Wort wird in den ersten Teil des Doppelwortes **Befehlsreihenfolge** kopiert.

Hinweis: wenn die Option **Reset der %MWi nach kaltem Wiederanlauf** im Konfigurationsfenster des Prozessors angekreuzt ist, wird Bit X28 des Doppelwortes Befehlsreihenfolge beim ersten Zyklus nach dem kalten Wiederanlauf auf Null gesetzt. Das Bit X28 muss daher im Verarbeitungsabschnitt des kalten Wiederanlaufs (Verwaltung der Betriebsarten der Applikation) von der Applikation unbedingt auf 1 gesetzt sein.

Beschreibung Diese Tabelle beschreibt jedes Bit des Doppelwortes Befehlsreihenfolge.

Bit des Doppelwortes	Bit des zugeordneten einfachen Wortes	Beschreibung	Anzeige	Befehl (1)
%MDi:X0	%MWi:X0	0 : Manu, 1 : Auto	X	X
%MDi:X1	%MWi:X1	Tracking	X	X
%MDi:X2	%MWi:X2	Selbsteinstellung	X	X
%MDi:X3	%MWi:X3	0 : Dezentral, 1 : Offline	X	X
%MDi:X4	%MWi:X4	Ausgang 1 des ON OFF oder des SERVO	X	X(2)
%MDi:X5	%MWi:X5	Ausgang 2 des ON OFF3 oder des SERVO	X	X(2)
%MDi:X6	%MWi:X6	Ausgang 1 des SERVO2	X	-
%MDi:X7	%MWi:X7	Ausgang 2 des SERVO2	X	-
%MDi:X8	%MWi:X8	Auswahl SP1 oder SP2	X	X
%MDi:X9	%MWi:X9	Autoselektionsregelkreis im Modus Autoselektion	X	X
%MDi:X10	%MWi:X10	Autoselektionsregelkreis im Modus Hauptregelkreis direkt	X	X
%MDi:X11	%MWi:X11	Autoselektionsregelkreis im Modus untergeordneter Regelkreis direkt	X	X
%MDi:X12	%MWi:X12	Ausgang PID1 oder PID2 gewählt	X	
%MDi:X13	%MWi:X13	reserviert	-	-
%MDi:X14	%MWi:X14	reserviert	-	-
%MDi:X15	%MWi:X15	reserviert	-	-
%MDi:X16	%MWi+1:X0	0 : Nichtbenutzung der Hartkopie, 1 : Benutzung der Hartkopie,	X	X
%MDi:X17	%MWi+1:X1	0 : Einfrierung der Summenbildung, 1 aufheben : Einfrierung der Summenbildung	X	X
%MDi:X18	%MWi+1:X2	Reinitialisieren der Summenbildung	-	X(3)
%MDi:X19	%MWi+1:X3	Rückkehr zu vorigen Einstellungen	-	X(3)
%MDi:X20	%MWi+1:X4	Quittierung der Diagnosen der Selbsteinstellung	-	X(3)
%MDi:X21	%MWi+1:X5	Reinitialisieren von SERVO1	-	X(3)
%MDi:X22	%MWi+1:X6	Reinitialisieren von SERVO2	-	X(3)
%MDi:X23	%MWi+1:X7	Speicherung der Parameter	-	X(3)
%MDi:X24	%MWi+1:X8	reserviert	-	-
%MDi:X25	%MWi+1:X9	reserviert	-	-
%MDi:X26	%MWi+1:X10	reserviert	-	-
%MDi:X27	%MWi+1:X11	reserviert	-	-

Bit des Doppelwortes	**Bit des zugeordneten einfachen Wortes**	**Beschreibung**	**Anzeige**	**Befehl (1)**
%MDi:X28	%MWi+1:X12	0 : Schreiben des Befehlsworts nicht zugelassen, 1 : Schreiben des Befehlsworts zugelassen,	X	X
%MDi:X29	%MWi+1:X13	reserviert	-	-
%MDi:X30	%MWi+1:X14	reserviert	-	-
%MDi:X31	%MWi+1:X15	reserviert	-	-
Legende				
X : Ja - : Nein (1) : der Befehl wird nur berücksichtigt, wenn das Bit X28 auf 1 ist (2) : für die Funktion gibt es keinen entsprechenden Befehl, das ist eine einfache Anzeige (3) : das Bit wird automatisch auf Null gesetzt				

Befehlswort der Regelkreise

Wert des Befehlswortes

%MWxy.i.11 ist das Befehlswort der Prozessregelkreise, Kaskadenregelkreise und Autoselektionsregelkreise. %MWxy.i.13 ist das Befehlswort des Reglers mit 3 einfachen Regelkreisen.

Wert	Bedeutung
16#0001	Wechsel in den Simulationsmodus oder keine Simulation des Messeingangs
16#0002	Wechsel in den Remote- oder Offline-Modus
16#0003	Wechsel in den Hand- oder Automatikmodus
16#0004	Einfrierung der Summenbildungsfunktion
16#0005	Aufhebung der Einfrierung der Summenbildungsfunktion
16#0006	Reset der Summenbildungsfunktion
16#0007	Auswahl des Sollwertes Remote 1
16#0008	Auswahl der Sollwertes Remote 2
16#0009	Nicht verwendet
16#000A	Nicht verwendet
16#000B	Wechsel in den Simulationsmodus oder keine Simulation des Feed-Forward-Eingangs
16#000C	Wechsel in den Tracking-Modus
16#000D	Wechsel in den Nicht-Tracking-Modus
16#000E	Start der Selbsteinstellung
16#000F	Stopp der Selbsteinstellung
16#0010	Rückkehr zur vorherigen Einstellung
16#0011	Verwendung der Kopie (nicht verwendbar hinter einem PID Split Range oder Heizen/Kühlen)
16#0012	Nicht-Verwendung der Kopie (nicht verwendbar hinter einem PID Split Range oder Heizen/Kühlen)
16#0013	Quittierung der Diagnosen der Selbsteinstellung
16#0014	Aktivierung des RAISE
16#0015	Deaktivierung des RAISE
16#0016	Aktivierung des LOWER
16#0017	Deaktivierung des LOWER
16#0018	Nicht verwendet
16#0019	Reset des Servo 1
16#0020	Reset des Servo 2
16#0021	Auswahl des Sollwerts im Offline-Modus

Wert	Bedeutung
16#0022	Auswahl des Sollwerts im Remote-Modus
16#0023	Wechsel in den Handbetrieb
16#0024	Wechsel in den Automatikbetrieb
16#0025	Wahlfunktion auf Autoselektionsregelkreis
16#0026	Wahlfunktion auf Hauptregelkreis
16#0027	Wahlfunktion auf Sekundärkreis

Befehlswort des Programmierers für Führungsgröße (%MWxy.i.7)

Wert des Befehlswortes

%MWxy.i.7 ist das Befehlswort des Programmierers für Führungsgröße.

Wert	Bedeutung
16#0001	Reinitialisierung des Programmierers für Führungsgröße (Aktion am aktuellen Profil)
16#0002	Löst die Ausführung des ausgewählten Profils aus.
16#0003	Stoppt die Ausführung des ausgewählten Profils an.
16#0004	Einfrierung des Ablaufs des Profils
16#0005	Aufheben der Einfrierung des aktuellen Profils
16#0006	Springt zum nächsten Segment.
16#0007	Springt zurück zum vorherigen Segment.
16#0008	Sperrt die Funktion Garantierter Haltewert.
16#0009	Sperrt die Funktion Garantierter Haltewert.
16#000A	Einfrieren/Aufheben der Einfrierung des Ablaufs des Profils
16#000B	Einfrieren/Aufheben der Einfrierung der Funktion Garantierter Haltewert

Zusammenfassung der Befehls- und Auswahlwörter

Kanal (Typ)

In dieser Tabelle werden die Befehls- und Auswahlwörter sämtlicher Regelkreistypen zusammengefasst.

Regelkreis (Typ)	**Befehlswort**	**Steuerungsparameter bzw. Auswahlwort**
Prozessregelkreis	%MWxy.i.11	(kein)
Kaskadenregelkreis	%MWxy.i.11	%MDxy.i.12 = j (j = 1 : Master, 2: Slave)
Autoselektionsregelkreis	%MWxy.i.11	%MDxy.i.12 = j (j = 1: Hauptregelkreis, 2: Sekundärkreis, 4: globaler Regelkreis)
3 einfache Regelkreise	%MWxy.i.13	%MDxy.i.14 = j (j = 1, 2 bzw. 3 je nach Regelkreisnr.)
Programmierer für Führungsgröße.	%MWxy.i.7	%MDxy.i.8 = j (j = 1, 2, ... 6, je nach Profilnr.)

11.2 Dem Prozessregelkreis zugeordnete Sprachobjekte

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen, dem Prozessregelkreis zugeordneten Sprachobjekte beschrieben.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfigurationssprachobjekte	328
Fehler- und Diagnosesprachobjekte	332
Regelungssprachobjekte	337

Konfigurationssprachobjekte

Beschreibung

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen, dem Prozessregelkreis zugeordneten Sprachobjekte beschrieben.

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.0	CONFIG_0	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Konfigurationsbits der Regelgröße
%KWxy.i.0:X0	Filterung	Nicht vorhanden (0)	Filterungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X1	Funktionsgenerator	Nicht vorhanden (0)	Funktionsgenerator des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X2	Summenbildung	Nicht vorhanden (0)	Summenbildungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X3	Quadratwurzel	Nicht vorhanden (0)	Funktion Quadratwurzel des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X4	Alarme	Vorhanden	Alarmfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X8	PV_CLIP	Nicht vorhanden (0)	Regelgröße abschneiden oder nicht abschneiden
%KWxy.i.0:X9	EXTRAPOL	Nein (0)	Extrapolieren des Funktionsgenerators
%KWxy.i.0:X10	PV_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ der Regelgröße: unipolar/ bipolar
%KWxy.i.0:X11	PV_EXTERN	Nicht vorhanden (0)	Auswahl standardmäßige Regelgröße (0) / externe Regelgröße (1)
%KWxy.i.0:X13	Summenbildung	1	(X13=0, X14 =0): phys/ms (X13=0, X14 =0): phys/s
%KWxy.i.0:X14	Summenbildung	0	(X13=0, X14 =1): phys/ms (X13=0, X14 =1): phys/s
%KWxy.i.1	Ohne Objekt	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Konfigurationsbits der Führungsgröße
%KWxy.i.1:X0	SP_Simple	Ausgewählt (1)	Typ des ausgewählten Sollwerts: einfach
%KWxy.i.1:X1	SP_Sélection	Nicht ausgewählt (0)	Typ des Sollwerts: Auswahl

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.1:X2	Speed_Limiteur	Nicht ausgewählt (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer auf dem Sollwert
%KWxy.i.1:X3	SP_SPP	Nicht ausgewählt (0)	Typ des ausgewählten Sollwerts: Programmierer
%KWxy.i.1:X4	RL/L	Remote lokal (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer entweder auf lokalem Sollwert oder in Remote/Lokal
%KWxy.i.1:X8	Sel_min	Nicht vorhanden (0)	Ausgewählte Funktion im Falle eines ausgewählten Sollwerts
%KWxy.i.1:X9	Sel_max	Nicht vorhanden (0)	Ausgewählte Funktion im Falle eines ausgewählten Sollwerts
%KWxy.i.1:X10	Sel_switch	Bei Auswahl vorhanden	Ausgewählte Funktion im Falle eines ausgewählten Sollwerts
%KWxy.i.1:X11	R/L_INIT	Lokal (1)	Initialwert des ausgewählten Sollwertes Remote/Lokal
%KWxy.i.1:X12	R1/R2_INIT	R1 (0)	Initialwert des Status des ausgewählten Sollwerts
%KWxy.i.1:X13	SP_Ratio	Nicht ausgewählt (0)	Typ des ausgewählten Sollwerts: Ratio
%KWxy.i.1:X14	SP_Limiteur	Nicht vorhanden	Sollwertbegrenzer (Bsp.: Param_SP)
%KWxy.i.1:X15	SP_Folw	Führungsgröße Nicht-Folgeregler (0)	Führungsgröße Folgeregler
%KWxy.i.2	CONFIG_2	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Konfigurationsbits des Reglers und FF
%KWxy.i.2:X0	PID-Regler	Vorhanden	PID-Funktion des Zweigs Regler
%KWxy.i.2:X1	ONOFF2	Nicht vorhanden(0)	Zweig ON OFF 2 Zustände des Reglers
%KWxy.i.2:X2	ONOFF3	Nicht vorhanden(0)	Zweig ON OFF 3 Zustände des Reglers

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.2:X3	SPLRG/ChFroid	Ohne Objekt	ODER der Anwesenheitsbits Heizen/Kühlen und Split Range
%KWxy.i.2:X4	Split Range	Nicht vorhanden(0)	Split Range-Funktion des Zweigs Regler
%MWxy.i.2:X5	Chaud/Froid (Heizen/ Kühlen)	Nicht ausgewählt	Funktion Heizen/Kühlen des Zweigs Regler
%MWxy.i.2:X6	Alarmes_DEV	Vorhanden	Alarmfunktion bei Abweichung des Zweigs Regler
%MWxy.i.2:X7	Feed Forward	Nicht vorhanden (0)	Vorhandensein eines Feed-Forward-Eingangs
%KWxy.i.2:X8	BUMP	Mit Umschaltung mit Stößen (1)	Verwaltung der Umschaltung mit Stößen bei Wechsel des Betriebsmodus
%KWxy.i.2:X9	PV_DEV	Bei Istwert (0)	D-Verhalten (Typ)
%KWxy.i.2:X10	MIX_PAR	Parallel-PID	Gemischter oder paralleler Reglertyp
%KWxy.i.2:X11	REV_DIR	PID invertierte Aktion (0)	Aktionstyp des Reglertyps
%KWxy.i.2:X12	MANU/AUTO_INIT	Hand (0)	Initialwert des Betriebsmodus des Reglers
%KWxy.i.2:X13	Lead Lag	Nicht vorhanden(0)	Leadlag-Funktion des Zweigs Feed-Forward
%KWxy.i.2:X14	FF_UNI_BIP	unipolar	Typ der Regelgröße Feed-Forward: unipolar/bipolar
%KWxy.i.2:X15	IMC	Nicht vorhanden(0)	IMC-Funktion des Zweigs Regler
%KWxy.i.3	CONFIG_3	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Konfigurationsbits der Ausgänge
%KWxy.i.3:X0	Servo	Ausgewählt	Typ des ausgewählten Ausgangs: Servo
%KWxy.i.3:X1	Servo2	Ausgewählt	Typ des ausgewählten Ausgangs: Servo
%KWxy.i.3:X2	Analog1	Ausgewählt	Typ des ausgewählten Ausgangs: Analog

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.3:X3	Analog2	Ausgewählt	Typ des ausgewählten Ausgangs: Analog
%KWxy.i.3:X4	PWM1	Ausgewählt	Typ des ausgewählten Ausgangs: PWM
%KWxy.i.3:X5	PWM2	Ausgewählt	Typ des ausgewählten Ausgangs: PWM
%KWxy.i.3:X8	POT_REV1	Direkt (0)	Kopierrichtung des Servo
%KWxy.i.3:X9	POT_REV2	Direkt (0)	Kopierrichtung des Servo
%KWxy.i.3:X10	POT_VAL1_INIT	Nein (0)	Vorhandensein Kopie des Servo
%KWxy.i.3:X11	POT_VAL2_INIT	Ja (1)	Vorhandensein Kopie des Servo (reserviert)
%KWxy.i.3:X12	ANALOG1_UNI_BIP	Unipolar	Typ des analogen Ausgangs: unipolar/bipolar
%KWxy.i.3:X13	ANALOG2_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ des analogen Ausgangs: unipolar/bipolar
%KWxy.i.4	Name des Regelkreises	Loop i mit i [0;9]	Name des Regelkreises
%KWxy.i.8	Einheit des Regelkreises		Einheit des Regelkreises

Fehler- und Diagnosesprachobjekte

Beschreibung

In nachfolgender Tabelle werden die Fehler- und dem Prozessregelkreis zugeordnete Diagnosesprachobjekte beschrieben.

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.0	EXCH_STS		Stand der Verwaltung des Austausches
%MWxy.i.1	EXCH_ERR		Stand des Austauschberichts
%MWxy.i.2	CH_FLT		Kanalspezifischer Standardfehler
%MWxy.i.2:X4	INTERNAL_FLT		Kritischer interner Fehler
%MWxy.i.2:X5	CONF_FLT		Konfigurationsfehler
%MWxy.i.2:X6	MISSING_ADDR		Fehlende Adresse des IMC-Registers
%MWxy.i.2:X7	WARN		Summe der Fehler
%MWxy.i.2:X8	STS_ERR_CALC_CORR		Berechnungsfehler Zweig Regler
%MWxy.i.2:X9	STS_ERR_FLOT_CORR		Gleitkommafehler im Zweig Regler
%MWxy.i.2:X10	STS_ERR_CALC_PV		Berechnungsfehler Zweig PV
%MWxy.i.2:X11	STS_ERR_FLOT_PV		Gleitkommafehler im Zweig PV
%MWxy.i.2:X12	STS_ERR_CALC_OUT		Berechnungsfehler im Zweig OUT
%MWxy.i.2:X13	STS_ERR_FLOT_OUT		Gleitkommafehler im Zweig OUT
%MWxy.i.3	CH_STATUS2		
%MWxy.i.3:X0	STS_ERR_SCALE_PV		Falsche Skale im Zweig PV
%MWxy.i.3:X1	STS_ERR_TH_SPLRG		Falsche Schwellwerte Funktion Split Range
%MWxy.i.3:X2	STS_ERR_SCALE_OUT1		Falsche Skale im Zweig OUT1
%MWxy.i.3:X3	STS_ERR_SCALE_OUT2		Falsche Skale im Zweig OUT2

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.3:X4	STS_ERR_COPY_POS		Kopieradresse des Servo fehlt
%MWxy.i.4	STATUS1		Wort mit den verschiedenen Statusbits Regelgröße/ Führungsgröße
%MWxy.i.4:X0	STS_HOLD_TOT		Einfrierung der Summenbildungsfunktion
%MWxy.i.4:X1	STS_PV_Sim		Simulierter Regelgröße
%MWxy.i.4:X2	STS_PV_H_LIM		Oberer Grenzwert auf der Regelgröße
%MWxy.i.4:X3	STS_PV_L_LIM		Unterer Grenzwert auf der Regelgröße
%MWxy.i.4:X4	STS_SP_H_LIM		Oberer Grenzwert auf der Führungsgröße
%MWxy.i.4:X5	STS_SP_L_LIM		Unterer Grenzwert auf der Führungsgröße
%MWxy.i.4:X6	STS_L_R	R/L Init	Sollwert Remote (0) Sollwert Lokal (1)
%MWxy.i.4:X7	STS_R1_R2		Sollwert Remote2 (1) Sollwert Remote1 (0)
%MWxy.i.4:X8	STS_ALARMS		Logisches ODER der Messwertalarme
%MWxy.i.4:X9	STS_HH		Alarm sehr hoch
%MWxy.i.4:X10	STS_H		Alarm hoch
%MWxy.i.4:X11	STS_L		Alarm niedrig
%MWxy.i.4:X12	STS_LL		Alarm sehr niedrig
%MWxy.i.4:X13	STS_DEVH		Alarm hoch bei Regelabweichung Messwert/ Sollwert (>0)
%MWxy.i.2:X14	STS_DEVL		Alarm niedrig bei Regelabweichung Messwert/ Sollwert (<0)
%MWxy.i.4:X15	STS_THLD_DONE		Schwellwert der Summenbildungsfunktion erreicht
%MWxy.i.5	STATUS2	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Statusbits Regler/Feed-Forward

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.5:X0	STS_AT_RUNNING		Selbsteinstellung läuft
%MWxy.i.5:X1	STS_TR_S		Tracking läuft
%MWxy.i.5:X2			
%MWxy.i.5:X3	STS_M_A		Status des Betriebsmodus des PID
%MWxy.i.5:X4	STS_RAISE1		Öffnungsbefehl
%MWxy.i.5:X5	STS_LOWER1		Schließbefehl
%MWxy.i.5:X6	STS_RAISE2		Öffnungsbefehl Zweig Ausgang 2
%MWxy.i.5:X7	STS_LOWER2		Schließbefehl Zweig Ausgang 2
%MWxy.i.5:X8	STS_OUT_L_LIM		
%MWxy.i.5:X9	STS_OUT_H_LIM		
%MWxy.i.5:X10	STS_TOP_NEXT_CYCLE		Abtastzeitpunkt im nächsten Zyklus
%MWxy.i.5:X11	STS_TOP_CUR_CYCLE		Abtastzeitpunkt im laufenden Zyklus
%MWxy.i.5:X12	STS_FF_Sim		Simulationsstatus des Messwerts FF
%MWxy.i.6	STATUS3	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Servo-Statusbits
%MWxy.i.6:X0	POT_VAL1		Funktionsweise des Servo mit Kopie
%MWxy.i.6:X1	POT_VAL2		Funktionsweise des Servo mit Kopie (reserviert)
%MWxy.i.6:X2	RAISE STOP1		Erreichter Öffnungsendwert am Servomotor (reserviert)
%MWxy.i.6:X3	LOWER STOP1		Erreichter Schließendwert am Servomotor (reserviert)
%MWxy.i.6:X4	RAISE STOP2		Erreichter Öffnungsendwert am Servomotor (reserviert)
%MWxy.i.6:X5	LOWER STOP2		Erreichter Schließendwert am Servomotor (reserviert)
%MWxy.i.7	STATUS4	Ohne Objekt	Wort mit Diagnose Ende der verschiedenen Fehler (Regelgröße/Führungsgröße FF)

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.7:X0	SP_MIN_WARN		Fehler Kontrolle der Parameter SP_MIN und SP_MAX
%MWxy.i.7:X1	Xi_WARN		Fehler Kontrolle der Parameter Xi
%MWxy.i.7:X2	Yi_WARN		Fehler Kontrolle der Parameter Yi
%MWxy.i.7:X6	OVER_TOT_WARN		Fehler Überschreiten Summenbildung
%MWxy.i.7:X8	INP_INFR1_WARN		Fehler Kontrolle der Parameter INP_INFR1 und INP_SUPR1
%MWxy.i.7:X9	INP_INFR2_WARN		Fehler Kontrolle der Parameter INP_INFR2 und INP_SUPR2
%MWxy.i.7:X10	RATIO_WARN		Fehler Kontrolle der Parameter RATIO_MIN und RATIO_MAX
%MWxy.i.7:X11	SP_CALC_WARN		Berechnungsfehler am Sollwert
%MWxy.i.7:X12	SP_FLOAT_WARN		Gleitpunktfehler am Sollwert
%MWxy.i.7:X13	FF_CALC_WARN		Berechnungsfehler am Feed-Forward
%MWxy.i.7:X14	FF_FLOAT_WARN		Gleitkommafehler am Feed-Forward
%MWxy.i.8	STATUS5	Ohne Objekt	Wort mit Diagnose der Selbsteinstellung
%MWxy.i.8:X0	AT_FAILED		Selbsteinstellung fehlgeschlagen
%MWxy.i.8:X1	AT_ABORTED		Selbsteinstellungsdiagnose unterbrochen
%MWxy.i.8:X2	AT_ERR_PARAM		Selbsteinstellungsdiagnose: Parameterfehler
%MWxy.i.8:X3	AT_PWF_OR_EFB_FAILURE		Selbsteinstellungsdiagnose: Systemfehler oder Netzausfall
%MWxy.i.8:X4	AT_ERR_SATUR		Selbsteinstellungsdiagnose: Sättigung Regelgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.8:X5	AT_DV_TOO_SMALL		Selbsteinstellungsdiagnose: ungenügende Abweichung der Regelgröße
%MWxy.i.8:X6	AT_TSAMP_HIGH		Selbsteinstellungsdiagnose: Dauer der Abtastzeit zu groß
%MWxy.i.8:X7	AT_INCONSIST_RESP		Selbsteinstellungsdiagnose: Antwort nicht kohärent
%MWxy.i.8:X8	AT_NOT_STAB_INIT		Selbsteinstellungsdiagnose: Messwert anfangs nicht stabil
%MWxy.i.8:X9	AT_TMAX_TOO_SMALL		Selbsteinstellungsdiagnose: Stufendauer zu kurz
%MWxy.i.8:X10	AT_NOISE_TOO_HIGH		Selbsteinstellungsdiagnose: Messgeräusch zu stark
%MWxy.i.8:X11	AT_TMAX_TOO_HIGH		Selbsteinstellungsdiagnose: Stufendauer zu lang
%MWxy.i.8:X12	AT_OVERSHOOT		Selbsteinstellungsdiagnose: Überschreiten um mehr als 10 %
%MWxy.i.8:X13	AT_UNDERSHOOT		Selbsteinstellungsdiagnose non minimum de phase trop importante
%MWxy.i.8:X14	AT_UNSYMETRICAL_PT		Selbsteinstellungsdiagnose: Prozess zu unsymmetrisch
%MWxy.i.8:X15	AT_INTEGRATING_PT		Selbsteinstellungsdiagnose: Prozess mit Integrationsanteil
%MWxy.i.9	Reserviert		
%MWxy.i.10	Reserviert		
%MWxy.i.11	ORDER_COMMAND		Steuerungsfolge
%MDxy.i.12	PARAM_ORDER		Steuerungsparameter

Regelungssprachobjekte

Beschreibung

In dieser Tabelle werden die Sprachobjekte der Regelungsfunktion beschrieben.

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.14	PV_SIM	Ohne Objekt	Wert simulierter Messwert
%MWxy.i.15	FF_SIM	Ohne Objekt	Simulierter Feed-Forward-Eingang
%MFxy.i.16	T_ECH	0,3	Abtastzeit
%MFxy.i.18	OUT1	Ohne Objekt	Wert des Ausgangs 1 von Heizen/Kühlen bzw. Split Range
%MFxy.i.20	OUT2	Ohne Objekt	Wert des Ausgangs 2 von Heizen/Kühlen bzw. Split Range
%MFxy.i.22	OUTD	Ohne Objekt	Wert der Befehlsvariation
%MFxy.i.24	OUTFF	Ohne Objekt	Wert der Aktion Feed-Forward als physische Skale
%MFxy.i.26	OUT_MAN	Ohne Objekt	Befehlswert
%MFxy.i.28	DEV	Ohne Objekt	Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße
%MFxy.i.30	PV	Ohne Objekt	Wert der Regelgröße- physische Skalierung
%MFxy.i.32	SP	Ohne Objekt	Wert der Führungsgröße - physische Skalalierung
%MFxy.i.34	PV_INF	0.0	Unterer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.36	PV_SUP	100.0	Oberer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.38	KP	1.0	Proportionalbeiwert
%MFxy.i.40	TI	0.0	Zeit des I-Anteils
%MFxy.i.42	TD	0.0	Zeit des D-Anteils
%MFxy.i.44	OUTBIAS	0.0	Aufschaltung an Ausgang des PID-Reglers
%MFxy.i.46	INT_BAND	0.0	Integralband
%MFxy.i.48	DBAND	0.0	Totzone für Regelabweichung
%MFxy.i.50	KD	10.0	Filterung des D-Anteils

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.52	OUTRATE	0.0	Begrenzung der Variationsgeschwindigkeit des Ausgangs 1
%MFxy.i.54	OUTRATE2	0.0	Begrenzung der Variationsgeschwindigkeit des Ausgangs 2
%MFxy.i.56	OUT1_INF	0.0	Unterer Grenzwert des Ausgangs 1
%MFxy.i.58	OUT1_SUP	100.0	Oberer Grenzwert des Ausgangs 1
%MFxy.i.60	SP_MIN	0.0	Unterer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.62	SP_MAX	100.	Unterer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.64	OUT2_INF	0.0	Unterer Grenzwert des Ausgangs 2
%MFxy.i.66	OUT2_SUP	100.0	Oberer Grenzwert des Ausgangs 2
%MFxy.i.68	OUT1_TH1	0.0	Schwellwert des Ausgangs 1 von Heizen/Kühlen bzw. Split Range
%MFxy.i.70	OUT1_TH2	50.0	Schwellwert 2 des Ausgangs 1 von Heizen/Kühlen bzw. Split Range
%MFxy.i.72	OUT2_TH1	50.0	Schwellwert 1 des Ausgangs 2 von Heizen/Kühlen bzw. Split Range
%MFxy.i.74	OUT2_TH2	100.0	Schwellwert 2 des Ausgangs 2 von Heizen/Kühlen bzw. Split Range
%MFxy.i.76	PV_LL	5.0	Schwellwert der Regelgröße sehr niedrig
%MFxy.i.78	PV_L	5.0	Schwellwert der Regelgröße sehr niedrig
%MFxy.i.80	PV_H	95.0	Schwellwert der Regelgröße hoch
%MFxy.i.82	PV_HH	95.0	Schwellwert der Regelgröße sehr hoch
%MFxy.i.84	RATIO	1.0	Wert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.86	RATIO_MIN	0.0	Minimalwert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.88	RATIO_MAX	100.0	Maximalwert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.90	RATIO_BIAS	0.0	Aufschaltwert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.92	ONOFF_L	5.0	Schwellwert des ONOFF-Reglers niedrig
%MFxy.i.94	ONOFF_H	5.0	Schwellwert des ONOFF-Reglers hoch
%MFxy.i.96	HYST	0.0	Hysterese des ONOFF-Reglers 3 Zustände
%MFxy.i.98	DEV_L	5.0	Schwellwert der Abweichung niedrig
%MFxy.i.100	DEV_H	5.0	Schwellwert der Abweichung hoch
%MFxy.i.102	T_FILTER	0.0	Filterungszeit der Regelgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.104	K_FILTER	1.0	Multiplikationsfaktor Filterung der Rgelgröße
%MFxy.i.106	FILT_OUT	Ohne Objekt	Ausgangswert der Filterung
%MFxy.i.108	SQRT_OUT	Ohne Objekt	Ausgangswert der Quadratwurzel
%MFxy.i.110	E2_IN	1428.0	Abszisse des ersten Punktes des Segments S2
%MFxy.i.112	E3_IN	2857.0	Abszisse des ersten Punktes des Segments S3
%MFxy.i.114	E4_IN	4285.0	Abszisse des ersten Punktes des Segments S4
%MFxy.i.116	E5_IN	5714.0	Abszisse des ersten Punktes des Segments S5
%MFxy.i.118	E6_IN	7143.0	Abszisse des ersten Punktes des Segments S6
%MFxy.i.120	E7_IN	8571.0	Abszisse des ersten Punktes des Segments S7
%MFxy.i.122	E2_OUT	14.28	Ordinate des ersten Punktes des Segments S2
%MFxy.i.124	E3_OUT	28.57	Ordinate des ersten Punktes des Segments S3
%MFxy.i.126	E4_OUT	42.85	Ordinate des ersten Punktes des Segments S4
%MFxy.i.128	E5_OUT	57.14	Ordinate des ersten Punktes des Segments S5
%MFxy.i.130	E6_OUT	71.43	Ordinate des ersten Punktes des Segments S6
%MFxy.i.132	E7_OUT	85.71	Ordinate des ersten Punktes des Segments S7
%MFxy.i.134	THLD	1E+8	Grenzwert Summenbildung
%MFxy.i.136	R_RATE	0.0	Begrenzung Anstiegsgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.138	D_RATE	0.0	Begrenzung der Abfallgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.140	SPEED_LIM_OUT	Ohne Objekt	Ausgangswert des Geschwindigkeitsbegrenzers der Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.142	INP_INFR1	0.0	Skale der Führungsgröße R1 niedrig
%MFxy.i.144	INP_SUPR1	100.0	Skale der Führungsgröße R1 hoch
%MFxy.i.146	INP_INFR2	0.0	Skale der Führungsgröße R2 hoch
%MFxy.i.148	INP_SUPR2	100.0	Skale der Führungsgröße R2 hoch
%MFxy.i.150	T1_FF	0.0	Filterungszeit der Regelgröße Feed-Forward
%MFxy.i.152	T2_FF	0.0	Filterungszeit der Führungsgröße Feed-Forward
%MFxy.i.154	OUT_FF_INF	0.0	Unterer Grenzwert der Aktion Feed-Forward
%MFxy.i.156	OUT_FF_SUP	100.0	Oberer Grenzwert der Aktion Feed-Forward
%MFxy.i.158	T_MOTOR1	10.0	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.160	T_MINI1	0.0	Minimale Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.162	T_MOTOR2	10.0	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.164	T_MINI2	0.0	Minimale Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.166	AT_STEP	10.0	Stufenamplitude der Selbsteinstellung
%MFxy.i.168	AT_TMAX	100.0	Stufendauer der Selbsteinstellungsfunktion
%MFxy.i.170	AT_PERF	0.5	Stabilitätskriterium der Selbsteinstellungsfunktion
%MFxy.i.172	KP_PREV	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalbeiwerts
%MFxy.i.174	TI_PREV	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalbeiwerts
%MFxy.i.176	TD_PREV	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Koeffizienten des D-Anteils
%MFxy.i.178	KS	1.0	Statische IMC-Verstärkung
%MFxy.i.180	OL_TIME	1.0	Zeitkonstante offener Regelkreis
%MFxy.i.182	T_DELAY	0.0	Aktuelle reine Verzögerung
%MFxy.i.184 %MFxy.i.186	CL_PERF Reserviert	1.0	Zeitverhältnis offener Regelkreis/ geschlossener Regelkreis

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.188	Reserviert		
%MFxy.i.190	Reserviert		
%MFxy.i.192	Reserviert		

11.3 Die 3 einfache Regelkreise zugeordnete Sprachobjekte

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

In diesem Abschnitt werden die Sprachobjekte der Regler der 3 einfachen Regelkreise.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfigurationssprachobjekte	343
Sprachobjekte für Fehler und Diagnose	348
Sprachobjekte für die Regelung	359

Konfigurationssprachobjekte

Beschreibung

In dieser Tabelle werden die Sprachobjekte der Regelungsfunktion beschrieben.

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.0	CONFIG_0_B1	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Konfigurationsbits der Regelgröße
%KWxy.i.0:X0	Filterung	Nicht konfigurierbar (0)	Filterungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X1	Funktionsgenerator	Nicht konfigurierbar (0)	Funktionsgenerator des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X2	Summenbildung	Nicht vorhanden (0)	Summenbildungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X3	Quadratwurzel	Quadratwurzel	Summenbildungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X4	Alarme	Vorhanden	Alarmfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X8	PV_CLIP	Nicht vorhanden(0)	Regelgröße abschneiden oder nicht abschneiden
%KWxy.i.0:X9	EXTRAPOL	Nicht konfigurierbar (0)	Extrapolieren des Funktionsgenerators
%KWxy.i.0:X10	PV_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ der Regelgröße: unipolar/ bipolar
%KWxy.i.0:X11	PV_EXTERN	Nicht vorhanden (0)	Auswahl standardmäßige Regelgröße (0) / Externe Regelgröße(1)
%KWxy.i.0:X12	VALID_C1	Bestätigt (1)	Regelkreis verwendet (1) / nicht verwendet (0)
%KWxy.i.0:X13	Summenbildung: Maßeinheit	1	(X13=0, X14 =0): phys/ms (X13=0, X14 =0): phys/s
%KWxy.i.0:X14	Summenbildung Maßeinheit	0	(X13=0, X14 =1): phys/mn (X13=0, X14 =1): phys/ms
%KWxy.i.1	CONFIG_1_B1	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Konfigurationsbits der Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.1:X0	SP_Simple	Ausgewählt (1)	Typ der ausgewählten Fürungsgröße : einfach
%KWxy.i.1:X1	SP_Sélection	Nicht konfigurierbar (0)	Typ der ausgewählten Fürungsgröße : Auswahl
%KWxy.i.1:X2	Speed_Limiteur	Nicht ausgewählt (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer auf dem Sollwert
%KWxy.i.1:X3	SP_SPP	Nicht ausgewählt (0)	Typ der ausgewählten Fürungsgröße : Programmierer
%KWxy.i.1:X4	RL/L	Remote lokal (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer entweder an lokaler Führungsgröße oder in Remote/Lokal
%KWxy.i.1:X8	Sel_min	Nicht konfigurierbar (0)	Ausgewählte Funktion im Falle eines Auswahlsollwerts
%KWxy.i.1:X9	Sel_max	Nicht konfigurierbar (0)	Ausgewählte Funktion im Falle eines Auswahlsollwerts
%KWxy.i.1:X10	Sel_switch	Nicht konfigurierbar (0)	Ausgewählte Funktion im Falle eines Auswahlsollwerts
%KWxy.i.1:X11	R/L_INIT	Lokal (1)	Anfangswert des ausgewählten Sollwertes Remote/Lokal
%KWxy.i.1:X12	R1/R2_INIT	Nicht konfigurierbar	Anfangswert des Status des ausgewählten Sollwerts
%KWxy.i.1:X13	SP_Ratio	Nicht konfigurierbar (0)	Typ der ausgewählten Fürungsgröße : Verhältniswert
%KWxy.i.1:X14	SP_Limiteur	Nicht ausgewählt (0)	Führungsgrößenbegrenzer (ex Param_SP)
%KWxy.i.1:X15	SP_Folw	Führungsgröße Nicht-Folgeregler	Führungsgröße Folgeregler (0)
%KWxy.i.2	CONFIG_2_B1	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Konfigurationsbits des Reglers und FF

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.2:X0	PID-Regler	Vorhanden	PID-Funktion des Zweigs Regler
%KWxy.i.2:X1	ONOFF2	Nicht vorhanden (0)	Zweig ON OFF 2 Zustände des Reglers
%KWxy.i.2:X2	ONOFF3	Nicht vorhanden (0)	Zweig ON OFF 3 Zustände des Reglers
%KWxy.i.2:X3	SPLRG/ChFroid	Nicht konfigurierbar (0)	ODER der Anwesenheitsbits Heizen/Kühlen und Split Range
%KWxy.i.2:X4	Split/Range	Nicht konfigurierbar (0)	Split Range-Funktion des Zweigs Reglertyp
%MWxy.i.2:X5	Heizen/Kühlen	Nicht konfigurierbar (0)	Funktion Heizen/Kühlen des Zweigs Reglertyp
%MWxy.i.2:X6	Alarmes_DEV	Vorhanden	Alarmfunktion bei Regelabweichung des Zweigs Regler
%MWxy.i.2:X7	Feed-Forward	Nicht konfigurierbar (0)	Vorhandensein eines Feed-Forward-Eingangs
%KWxy.i.2:X8	BUMP	Mit Umschaltung mit Stoß (1)	Verwaltung der Umschaltung mit Stößen bei Wechsel des Betriebsmodus
%KWxy.i.2:X9	PV_DEV	Bei Istwert (0)	Typ der gewünschten Aktion
%KWxy.i.2:X10	MIX_PAR	Parallel-PID	Gemischter oder paralleler Regler
%KWxy.i.2:X11	REV_DIR	PID invertierte Aktion (0)	Aktionstyp des Reglers
%KWxy.i.2:X12	MANU/AUTO_INIT	Hand (0)	Initialwert des Betriebsmodus des Reglers
%KWxy.i.2:X13	Lead Lag	Nicht konfigurierbar (0)	Leadlag-Funktion des Zweigs Feed-Forward
%KWxy.i.2:X14	FF_UNI_BIP	Nicht konfigurierbar (0)	Typ der Regelgröße Feed-Forward: unipolar/bipolar

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.2:X15	IMC-Regelkreise	Nicht vorhanden (0)	IMC-Funktion des Zweigs Reglertyp
%KWxy.i.3	CONFIG_3_B1	Ohne Objekt	Wort mit den verschiedenen Konfigurationsbits der Ausgänge
%KWxy.i.3:X0	Servo	Nicht ausgewählt	Typ des ausgewählten Ausgangs: Servo
%KWxy.i.3:X1	Servo2	Nicht konfigurierbar (0)	Typ des ausgewählten Ausgangs: Servo
%KWxy.i.3:X2	Analog1	Ausgewählt	Typ des ausgewählten Ausgangs: Analog
%KWxy.i.3:X3	Analog2	Nicht konfigurierbar (0)	Typ des ausgewählten Ausgangs: Analog
%KWxy.i.3:X4	PWM1	Nicht ausgewählt	Typ des ausgewählten Ausgangs: PWM
%KWxy.i.3:X5	PWM2	Nicht konfigurierbar (0)	Typ des ausgewählten Ausgangs: PWM
%KWxy.i.3:X8	POT_REV1	Direkt (0)	Kopierrichtung des Servo
%KWxy.i.3:X9	POT_REV2	Nicht konfigurierbar (0)	Kopierrichtung des Servo
%KWxy.i.3:X10	POT_VAL1_INIT	Nein (0)	Kopie des Servo vorhanden
%KWxy.i.3:X11	POT_VAL2_INIT	Nicht konfigurierbar (0)	Kopie des Servo vorhanden (reserviert)
%KWxy.i.3:X12	ANALOG1_UNI_BIP	Unipolar	Typ des analogen Ausgangs: unipolar/bipolar
%KWxy.i.3:X13	ANALOG2_UNI_BIP	Nicht konfigurierbar (0)	Typ des analogen Ausgangs: unipolar/bipolar
%KWxy.i.4	Name des Regelkreises	Loop i mit i [0;9]	Name des Regelkreises
%KWxy.i.8	Einheit des Regelkreises		Einheit des Regelkreises

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.11	IDEM BOUCLE 1 %KW0		Regelgröße Regelkreis 2. Die nicht verwendeten Funktionen haben ihr Bit auf 0.
%KWxy.i.12	IDEM BOUCLE 1 %KW1		Führungsgröße Regelkreis 2
%KWxy.i.13	IDEM BOUCLE 1 %KW2		Regler und FF B2
%KWxy.i.14	IDEM BOUCLE 1 %KW3		Ausgang Regelkreis 2
%KWxy.i.15	IDEM BOUCLE 1 %KW4	Loop i mit i [0;9]	Name des Regelkreises
%KWxy.i.19	IDEM BOUCLE 1 %KW8		Einheit des Regelkreises
%KWxy.i.22	IDEM BOUCLE 1 %KW0		Regelgröße Regelkreis 3. Die nicht verwendeten Funktionen haben ihr Bit auf 0.
%KWxy.i.23	IDEM BOUCLE 1 %KW1		Führungsgröße Regelkreis 3
%KWxy.i.24	IDEM BOUCLE 1 %KW2		Regler und FF Regelkreis 3
%KWxy.i.25	IDEM BOUCLE 1 %KW3		Ausgang Regelkreis 3
%KWxy.i.26	IDEM BOUCLE 1 %KW4	Loop i mit i [0;9]	Name des Regelkreises
%KWxy.i.30	IDEM BOUCLE 1 %KW8		Einheit des Regelkreises

Sprachobjekte für Fehler und Diagnose

Beschreibung

Diese Tabelle beschreibt die Sprachobjekte für Fehler und Diagnose.

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.0	EXCH_STS		Stand der Verwaltung des Austausches
%MWxy.i.1	EXCH_ERR		Stand des Austauschberichts
%MWxy.i.2	INTERNAL_FLT_B1		Standard-Kanalstörung in Regelkreis 1
%MWxy.i.2:X4	CONF_FLT_B1		Schwerwiegender interner Fehler in Regelkreis 1
%MWxy.i.2:X5	MISSING_ADDR_B1		Konfigurationsfehler in Regelkreis 1
%MWxy.i.2:X6	WARN		Adresse des IMC-Registers von Regelkreis 1 fehlt oder Kopieradresse des Servo fehlt
%MWxy.i.2:X7	STS_ERR_CALC_COR_B1		Summe der Fehler
%MWxy.i.2:X8	STS_ERR_FLOT_COR_B1		Berechnungsfehler im Zweig Regler in Regelkreis 1
%MWxy.i.2:X9	STS_ERR_CALC_PV_B1		Gleitkommafehler im Zweig Regler in Regelkreis 1
%MWxy.i.2:X10	STS_ERR_FLOT_PV_B1		Berechnungsfehler im Zweig PV in Regelkreis 1
%MWxy.i.2:X11	STS_ERR_CALC_OUT_B1		Gleitkommafehler im Zweig PV in Regelkreis 1
%MWxy.i.2:X12	STS_ERR_FLOT_OUT_B1		Berechnungsfehler im Zweig OUT in Regelkreis 1
%MWxy.i.2:X13	STS_ERR_SCALE_OUT1_B1		Gleitkommafehler im Zweig OUT in Regelkreis 1
%MWxy.i.2:X14	STS_ERR_SCALE_PV_B1		Skale nicht korrekt im Zweig OUT1 in Regelkreis 1

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.2:X15	CH_FLT_B2		Skale nicht korrekt im Zweig PV in Regelkreis 1
%MWxy.i.3	INTERNAL_FLT_B2	Ohne Objekt	Standard-Kanalstörung in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X4	CONF_FLT_B2		Schwerwiegender interner Fehler in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X5	MISSING_ADDR_B2		Konfigurationsfehler in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X6	Austausch läuft		Adresse des IMC-Registers von Regelkreis 2 fehlt oder Kopieradresse des Servo fehlt
%MWxy.i.3:X8	STS_ERR_CALC_COR_B2		Berechnungsfehler im Zweig Regler in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X9	STS_ERR_FLOT_COR_B2		Gleitkommafehler im Zweig Regler in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X10	STS_ERR_CALC_PV_B2		Berechnungsfehler im Zweig PV in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X11	STS_ERR_FLOT_PV_B2		Gleitkommafehler im Zweig PV in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X12	STS_ERR_CALC_OUT_B2		Berechnungsfehler im Zweig OUT in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X13	STS_ERR_FLOT_OUT_B2		Gleitkommafehler im Zweig OUT in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X14	STS_ERR_SCALE_OUT1_B2		Skale nicht korrekt im Zweig OUT1 in Regelkreis 2
%MWxy.i.3:X15	STS_ERR_SCALE_PV_B2		Skale nicht korrekt im Zweig PV in Regelkreis 2
%MWxy.i.4	CH_FLT_B3		Standard-Kanalstörung in Regelkreis 3
%MWxy.i.4:X4	INTERNAL_FLT_B3		Schwerwiegender interner Fehler in Regelkreis 3

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.4:X5	CONF_FLT_B3		Konfigurationsfehler in Regelkreis 3
%MWxy.i.4:X8	STS_ERR_CALC_COR_B3		Berechnungsfehler im Zweig Regler in Regelkreis 3
%MWxy.i.4:X9	STS_ERR_FLOT_COR_B3		Gleitkommafehler im Zweig Regler in Regelkreis 3
%MWxy.i.4:X10	STS_ERR_CALC_PV_B3		Berechnungsfehler im Zweig PV in Regelkreis 3
%MWxy.i.4:X11	STS_ERR_FLOT_PV_B3		Gleitkommafehler im Zweig PV in Regelkreis 3
%MWxy.i.4:X12	STS_ERR_CALC_OUT_B3		Berechnungsfehler im Zweig OUT in Regelkreis 3
%MWxy.i.4:X13	STS_ERR_FLOT_OUT_B3		Gleitkommafehler im Zweig OUT in Regelkreis 3
%MWxy.i.4:X14	STS_ERR_SCALE_OUT1_B3		Skale nicht korrekt im Zweig OUT1 in Regelkreis 3
%MWxy.i.4:X15	STS_ERR_SCALE_PV_B3		Skale nicht korrekt im Zweig PV
%MWxy.i.5	STATUS1_B1	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbits von Regelgröße/ Führungsgröße zusammenfasst.
%MWxy.i.5:X0	HOLD_TOT_B1		Status der Summenbildungsfunktion
%MWxy.i.5:X1	PV _SIM_B1		Status der Regelgrößensimulation
%MWxy.i.5:X2	STS_PV_H_LIM_B1		Oberer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_SUP)
%MWxy.i.5:X3	STS_PV_L_LIM_B1		Unterer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_INF)

Adresse	**Name des Parameters**	**Standard-wert**	**Kommentar**
%MWxy.i.5:X4	STS_SP_H_LIM_B1		Oberer Grenzwert im Zweig Führungsgröße
%MWxy.i.5:X5	STS_SP_B_LIM_B1		Unterer Grenzwert im Zweig Führungsgröße
%MWxy.i.5:X6	STS_L_R_B1	R/L Init	Status der gewählten Regelgröße Remote/Lokal
%MWxy.i.5:X7	STS_TR_S_B1		Tracking-Statusbit
%MWxy.i.5:X8	STS_ALARMS_B1		Summe der Regelgrößenalarme
%MWxy.i.5:X9	STS_HH_B1		Alarm sehr hoch
%MWxy.i.5:X10	STS_H_B1		Alarm hoch
%MWxy.i.5:X11	STS_L_B1		Alarm niedrig
%MWxy.i.5:X12	STS_LL_B1		Alarm sehr niedrig
%MWxy.i.5:X13	STS_DEV_H_B1		Schwellwert hoch der Regelabweichung Regelgröße/ Führungsgröße (>0)
%MWxy.i.5:X14	STS_DEV_L_B1		Schwellwert niedrig der Regelabweichung Regelgröße/ Führungsgröße (<0)
%MWxy.i.5:X15	STS_THLD_DONE_B1		Schwellwert der Summenbildungsfunktion erreicht
%MWxy.i.6	STATUS2_B1	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbits Regler/Ausgang zusammenfasst.
%MWxy.i.6:X0	STS_AT_RUNNING_B1		Selbsteinstellung läuft (den 3 Regelkreisen gemeinsam)
%MWxy.i.6:X1	STS_M_A_B1		Status des PID-Modus
%MWxy.i.6:X2	STS_RAISE1_B1		Öffnungsbefehl
%MWxy.i.6:X3	STS_LOWER1_B1		Schließbefehl
%MWxy.i.6:X4	STS_OUT_L_LIM_B1		Der berechnete Ausgang des PID ist größer oder gleich OUT_SUP

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.6:X5	STS_OUT_H_LIM_B1		Der berechnete Ausgang des PID ist kleiner oder gleich OUT_INF
%MWxy.i.6:X6	POT_VAL_B1		Servo-Funktion mit Kopieren
%MWxy.i.6:X7	RAISE_STOP_B1		Öffnungs-Endlage auf Servomotor erreicht (reserviert)
%MWxy.i.6:X8	LOWER_STOP_B1		Schließ-Endlage auf Servomotor erreicht (reserviert)
%MWxy.i.6:X9	STS_TOP_NEXT_CYC_B1		Abtastzeitpunkt im nächsten Zyklus
%MWxy.i.6:X10	STS_TOP_CUR_CYC_B1		Abtastzeitpunkt im laufenden Zyklus
%MWxy.i.6:X11	OVER_TOT_WARN_B1		Fehler: Überlauf der Summenbildungsfunktion (T_MOTOR1_WARN gelöscht)
%MWxy.i.6:X12	INP_INF_WARN_B1		Überwachungsfehler der Parameter INP_INF und INP_SUP, Regelkreis 1
%MWxy.i.6:X13	SP_MIN_WARN_B1		Überwachungsfehler der Parameter SP_MIN und SP_MAX, Regelkreis 1
%MWxy.i.6:X14	SP_CALC_WARN_B1		Berechnungsfehler im Sollwert
%MWxy.i.6:X15	SP_FLOAT_WARN_B1		Gleitkommafehler in der Führungsgröße
%MWxy.i.7	STATUS1_B2	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbits von Regelgröße/ Führungsgröße zusammenfasst.
%MWxy.i.7:X0	HOLD_TOT_B2		Status der Summenbildungsfunktion
%MWxy.i.7:X1	PV _SIM_B2		Status der Regelgrößensimulation

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.7:X2	STS_PV_H_LIM_B2		Oberer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_SUP)
%MWxy.i.7:X3	STS_PV_L_LIM_B2		Unterer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_INF)
%MWxy.i.7:X4	STS_SP_H_LIM_B2		Oberer Grenzwert im Zweig Führungsgröße
%MWxy.i.7:X5	STS_SP_B_LIM_B2		Unterer Grenzwert im Zweig Führungsgröße
%MWxy.i.7:X6	STS_L_R_B2	R/L Init	Status der gewählten Regelgröße Remote/Lokal
%MWxy.i.7:X7	STS_TR_S_B2		Tracking-Statusbit
%MWxy.i.7:X8	STS_ALARMS_B2		Summe der Regelgrößenalarme
%MWxy.i.7:X9	STS_HH_B2		Alarm sehr hoch
%MWxy.i.7:X10	STS_H_B2		Alarm hoch
%MWxy.i.7:X11	STS_L_B2		Alarm niedrig
%MWxy.i.7:X12	STS_LL_B2		Alarm sehr niedrig
%MWxy.i.7:X13	STS_DEV_H_B2		Schwellwert hoch der Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße (>0)
%MWxy.i.7:X14	STS_DEV_L_B2		Schwellwert niedrig der Regelabweichung Regelgröße/ Führungsgröße (<0)
%MWxy.i.7:X15	STS_THLD_DONE_B2		Schwellwert der Summenbildungsfunktion erreicht
%MWxy.i.8	STATUS2_B2	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbits Regler/Ausgang zusammenfasst.
%MWxy.i.8:X0	STS_AT_RUNNING_B2		Selbsteinstellung läuft (den 3 Regelkreisen gemeinsam)
%MWxy.i.8:X1	STS_M_A_B2		Status des PID-Modus
%MWxy.i.8:X2	STS_RAISE1_B2		Öffnungsbefehl

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.8:X3	STS_LOWER1_B2		Schließbefehl
%MWxy.i.8:X4	STS_OUT_L_LIM_B2		Der berechnete Ausgang des PID ist größer oder gleich OUT_SUP
%MWxy.i.8:X5	STS_OUT_H_LIM_B2		Der berechnete Ausgang des PID ist kleiner oder gleich OUT_INF
%MWxy.i.8:X6	POT_VAL_B2		Servo-Funktion mit Kopieren
%MWxy.i.8:X7	RAISE STOP_B2		Öffnungs-Endlage auf Servomotor erreicht (reserviert)
%MWxy.i.8:X8	LOWER STOP_B2		Schließ-Endlage auf Servomotor erreicht (reserviert)
%MWxy.i.8:X9	STS_TOP_NEXT_CYC_B2		Abtastzeitpunkt im nächsten Zyklus
%MWxy.i.8:X10	STS_TOP_CUR_CYCLE_B2		Abtastzeitpunkt im laufenden Zyklus
%MWxy.i.8:X11	OVER_TOT_WARN_B2		Fehler: Überlauf der Summenbildungsfunktion (T_MOTOR1_WARN gelöscht)
%MWxy.i.8:X12	INP_INF_WARN_B2		Überwachungsfehler der Parameter INP_INF und INP_SUP, Regelkreis 2
%MWxy.i.8:X13	SP_MIN_WARN_B2		Überwachungsfehler der Parameter SP_MIN und SP_MAX, Regelkreis 2
%MWxy.i.8:X14	SP_CALC_WARN_B2		Berechnungsfehler in der Führungsgröße
%MWxy.i.8:X15	SP_FLOAT_WARN_B2		Gleitkommafehler in der Führungsgröße
%MWxy.i.9	STATUS1_B3		Wort, das die verschiedenen Bits des Status Messwert/Sollwert zusammenfasst; Regelkreis 3

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.9:X0	STS_HOLD_TOT_B3		Status der Summenbildungsfunktion
%MWxy.i.9:X1	STS_PV _SIM_B3		Status der Regelgrößensimulation
%MWxy.i.9:X2	STS_PV_H_LIM_B3		Oberer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_SUP)
%MWxy.i.9:X3	STS_PV_L_LIM_B3		Unterer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_INF)
%MWxy.i.9:X4	STS_SP_H_LIM_B3		Oberer Grenzwert im Zweig Führungsgröße
%MWxy.i.9:X5	STS_SP_B_LIM_B3		Unterer Grenzwert im Zweig Führungsgröße
%MWxy.i.9:X6	STS_L_R_B3	R/L Init	Status der Führungsgröße
%MWxy.i.9:X7	STS_TR_S_B3		Tracking-Statusbit
%MWxy.i.9:X8	STS_ALARMS_B3		Summe der Regelgrößenalarme
%MWxy.i.9:X9	STS_HH_B3		Alarm sehr hoch
%MWxy.i.9:X10	STS_H_B3		Alarm hoch
%MWxy.i.9:X11	STS_L_B3		Alarm niedrig
%MWxy.i.9:X12	STS_LL_B3		Alarm sehr niedrig
%MWxy.i.9:X13	STS_DEV_H_B3		Schwellwert hoch der Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße (>0)
%MWxy.i.9:X14	STS_DEV_L_B3		Schwellwert niedrig der Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße (<0)
%MWxy.i.9:X15	STS_THLD_DONE_B3		Schwellwert der Summenbildungsfunktion erreicht
%MWxy.i.10	STATUS2_B3	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbits von Regelgröße/ Führungsgröße zusammenfasst.

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.10:X0	STS_AT_RUNNING_B3		Selbsteinstellung läuft (den 3 Regelkreisen gemeinsam)
%MWxy.i.10:X1	STS_M_A_B3		Status des PID-Modus
%MWxy.i.10:X2	STS_RAISE1_B3		Öffnungsbefehl
%MWxy.i.10:X3	STS_LOWER1_B3		Schließbefehl
%MWxy.i.10:X4	STS_OUT_L_LIM_B3		Der berechnete Ausgang des PID ist größer oder gleich OUT_SUP
%MWxy.i.10:X5	STS_OUT_H_LIM_B3		Der berechnete Ausgang des PID ist kleiner oder gleich OUT_INF
%MWxy.i.10:X6	POT_VAL_B3		Servo-Funktion mit Kopieren
%MWxy.i.10:X7	RAISE_STOP_B3		Öffnungs-Endlage auf Servomotor erreicht (reserviert)
%MWxy.i.10:X8	LOWER_STOP_B3		Schließ-Endlage auf Servomotor erreicht (reserviert)
%MWxy.i.10:X9	STS_TOP_NEXT_CYC_B3		Abtastzeitpunkt im nächsten Zyklus
%MWxy.i.10:X10	STS_TOP_CUR_CYC_B3		Abtastzeitpunkt im laufenden Zyklus
%MWxy.i.10:X11	OVER_TOT_WARN_B3		Fehler: Überlauf der Summenbildungsfunktion (T_MOTOR1_WARN gelöscht)
%MWxy.i.10:X12	INP_INF_WARN_B3		Überwachungsfehler der Parameter INP_INF und INP_SUP, Regelkreis 3
%MWxy.i.10:X13	SP_MIN_WARN_B3		Überwachungsfehler der Parameter SP_MIN und SP_MAX, Regelkreis 3
%MWxy.i.10:X14	SP_CALC_WARN_B3		Berechnungsfehler in der Führungsgröße
%MWxy.i.10:X15	SP_FLOAT_WARN_B3		Gleitkommafehler in der Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.11	STATUS4	Ohne Objekt	Wort, das die Feindiagnose der verschiedenen Fehler zusammenfasst.
%MWxy.i.11:X0	AT_FAILED		Selbsteinstellung fehlgeschlagen
%MWxy.i.11:X1	AT_ABORTED		Selbsteinstellungsdiagno-se wurde unterbrochen
%MWxy.i.11:X2	AT_ERR_PARAM		Selbsteinstellungsdiagno-se: Parameterfehler
%MWxy.i.11:X3	AT_PWF_OR_EFB_FAILURE		Selbsteinstellungsdiagno-se: Systemfehler oder Netzausfall
%MWxy.i.11:X4	AT_SATUR		Selbsteinstellungsdiagno-se: Regelgrößensättigung
%MWxy.i.11:X5	AT_DV_TOO_SMALL		Selbsteinstellungsdiagno-se: Regelgrößenabwei-chung unzureichend
%MWxy.i.11:X6	AT_TSAMP_HIGH		Selbsteinstellungsdiagno-se: Abtastzeit zu lang
%MWxy.i.11:X7	AT_INCONSIST_RESP		Selbsteinstellungsdiagno-se: Antwort nicht kohärent
%MWxy.i.11:X8	AT_NOT_STAB_INIT		Selbsteinstellungsdiagno-se: Regelgröße anfangs nicht stabil
%MWxy.i.11:X9	AT_TMAX_TOO_SMALL		Selbsteinstellungsdiagno-se: Dauer der Stufe zu kurz
%MWxy.i.11:X10	AT_NOISE_TOO_HIGH		Selbsteinstellungsdiagno-se: Rauschen der Regel-größe zu stark
%MWxy.i.11:X11	AT_TMAX_TOO_HIGH		Selbsteinstellungsdiagno-se: Dauer der Stufe zu lang
%MWxy.i.11:X12	AT_OVERSHOOT		Selbsteinstellungsdiagno-se: Überschreitung größer als 10%

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.11:X13	AT_UNDERSHOOT		Selbsteinstellungsdiagnose: Unterschritung in Phase zu groß
%MWxy.i.11:X14	AT_UNSYMETRICAL_PT		Selbsteinstellungsdiagnose: Prozess zu unsymmetrisch
%MWxy.i.11:X15	AT_INTEGRATING_PLANT		Selbsteinstellungsdiagnose: Prozess mit Integrationsanteil
%MWxy.i.12	Reserviert		
%MWxy.i.13	ORDER_COMMAND		Steuerungsfolge
%MDxy.i.14	PARAM_COMMAND		Steuerungsparameter

Sprachobjekte für die Regelung

Beschreibung

Diese Tabelle beschreibt die verschiedenen Sprachobjekte der Regelungsfunktion.

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.16	AT_STEP	10.0	Amplitude der Selbsteinstellungsstufe
%MFxy.i.18	AT_TMAX	100.0	Dauer der Selbsteinstellungsstufe
%MFxy.i.20	AT_PERF	0.5	Stabilitätskriterium der Selbsteinstellung
%MFxy.i.22	T_ECH_B1	0.3	Abtastzeit
%MFxy.i.24	OUT_MAN_B1	Ohne Objekt	Wert des Befehls
%MFxy.i.26	DEV_B1	Ohne Objekt	Abweichung Regelgröße - Führungsgröße
%MFxy.i.28	PV_B1	Ohne Objekt	Wert der Regelgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.30	SP_B1	Ohne Objekt	Wert der Führungsgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.32	PV_INF_B1	0.0	Unterer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.34	PV_SUP_B1	100.0	Oberer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.36	KP_B1	1.0	Proportionalkoeffizient
%MFxy.i.38	TI_B1	0.0	Zeit des I-Anteils
%MFxy.i.40	TD_B1	0.0	Zeit des D-Anteils
%MFxy.i.42	OUTBIAS_B1	0.0	Aufschaltung auf den Ausgang des PID-Reglers
%MFxy.i.44	INT_BAND_B1	0.0	Integralband
%MFxy.i.46	DBAND_B1	0.0	Totzone für Regelabweichung
%MFxy.i.48	OUTRATE_B1	0.0	Geschwindigkeitsbegrenzung der Ausgangsvariation
%MFxy.i.50	OUT1_INF_B1	0.0	Unterer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.52	OUT1_SUP_B1	100.0	Oberer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.54	SP_INF_B1	0.0	Unterer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.56	SP_SUP_B1	100.	Oberer Grenzwert der Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.58	PV_LL_B1	5.0	Schwellwert sehr niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.60	PV_L_B1	5.0	Schwellwert niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.62	PV_H_B1	95.0	Schwellwert hoch der Regelgröße
%MFxy.i.64	PV_HH_B1	95.0	Schwellwert sehr hoch der Regelgröße
%MFxy.i.66	ONOFF_L_B1	-5.0	Schwellwert niedrig des ON OFF-Reglers
%MFxy.i.68	ONOFF_H_B1	5.0	Schwellwert hoch des ON OFF-Reglers
%MFxy.i.70	HYST_B1	0.0	Hysterese des ON OFF-Reglers 3 Zust.
%MFxy.i.72	DEV_L_B1	-5.0	Schwellwert niedrig Regelabweichung
%MFxy.i.74	DEV_H_B1	5.0	Schwellwert hoch Regelabweichung
%MFxy.i.76	THLD_B1	1E+8	Grenzwert Summenbildung
%MFxy.i.78	R_RATE_B1	0.0	Wert der Anstiegsgeschwindigkeit des Geschwindigkeitsbegrenzers
%MFxy.i.80	D_RATE_B1	0.0	Wert der Abfallgeschwindigkeit des Geschwindigkeitsbegrenzers
%MFxy.i.82	SPEED_LIM_OUT_B1	Ohne Objekt	Ausgangswert des Geschwindigkeitsbegrenzers
%MFxy.i.84	INP_MINR_B1	0.0	Untere Skale der Führungsgröße Remote, Regelkeis 1
%MFxy.i.86	INP_MAXR_B1	100.0	Obere Skale der Führungsgröße Remote, Regelkeis 1
%MFxy.i.88	T_MOTOR_B1	0.0	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.90	T_MINI_B1	0.0	Mindestsöffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.92	KP_PREV_B1	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalkoeffizienten
%MFxy.i.94	TI_PREV_B1	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des I-Koeffizienten

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.96	TD_PREV_B1	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des D-Koeffizienten
%MFxy.i.98	T_ECH_B2	0.3	Abtastzeit
%MFxy.i.100	OUT_MAN_B2	Ohne Objekt	Wert des Befehls
%MFxy.i.102	DEV_B2	Ohne Objekt	Abweichung Regelgröße - Führungsgröße
%MFxy.i.104	PV_B2	Ohne Objekt	Wert der Regelgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.106	SP_B2	Ohne Objekt	Wert der Führungsgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.108	PV_INF_B2	0.0	Unterer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.110	PV_SUP_B2	100.0	Oberer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.112	KP_B2	1.0	Proportionalkoeffizient
%MFxy.i.114	TI_B2	0.0	Zeit des I-Anteils
%MFxy.i.116	TD_B2	0.0	Zeit des D-Anteils
%MFxy.i.118	OUTBIAS_B2	0.0	Aufschaltung auf den Ausgang des PID-Reglers
%MFxy.i.120	INT_BAND_B2	0.0	Integralband
%MFxy.i.122	DBAND_B2	0.0	Totzone für Regelabweichung
%MFxy.i.124	OUTRATE_B2	0.0	Geschwindigkeitsbegrenzung der Ausgangsvariation
%MFxy.i.126	OUT1_INF_B2	0.0	Unterer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.128	OUT1_SUP_B2	100.0	Oberer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.130	SP_INF_B2	0.0	Unterer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.132	SP_SUP_B2	100.0	Oberer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.134	PV_LL_B2	5.0	Schwellwert sehr niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.136	PV_L_B2	5.0	Schwellwert niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.138	PV_H_B2	95.0	Schwellwert hoch der Regelgröße
%MFxy.i.140	PV_HH_B2	95.0	Schwellwert sehr hoch der Regelgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.142	ONOFF_L_B2	-5.0	Schwellwert niedrig des ON OFF-Reglers
%MFxy.i.144	ONOFF_H_B2	5.0	Schwellwert hoch des ON OFF-Reglers
%MFxy.i.146	HYST_B2	0.0	Hysterese des ON OFF-Reglers 3 Zust.
%MFxy.i.148	DEV_L_B2	-5.0	Schwellwert niedrig Regelabweichung
%MFxy.i.150	DEV_H_B2	5.0	Schwellwert hoch Regelabweichung
%MFxy.i.152	THLD_B2	1E+8	Grenzwert Summenbildung
%MFxy.i.154	R_RATE_B2	0.0	Wert der Anstiegsgeschwindigkeit des Geschwindigkeitsbegrenzers
%MFxy.i.156	D_RATE_B2	0.0	Wert der Abfallgeschwindigkeit des Geschwindigkeitsbegrenzers
%MFxy.i.158	SPEED_LIM_OUT_B2	Ohne Objekt	Ausgangswert des Geschwindigkeitsbegrenzers
%MFxy.i.160	INP_MINR_B2	0.0	Untere Skale der Führungsgröße Remote, Regelkreis 2
%MFxy.i.162	INP_MAXR_B2	100.0	Obere Skale der Führungsgröße Remote, Regelkreis 2
%MFxy.i.164	T_MOTOR_B2	0.0	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.166	T_MINI_B2	0.0	Mindestsöffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.168	KP_PREV_B2	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalkoeffizienten
%MFxy.i.170	TI_PREV_B2	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des I-Koeffizienten
%MFxy.i.172	TD_PREV_B2	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des D-Koeffizienten
%MFxy.i.174	T_ECH_B3	0.3	Abtastzeit
%MFxy.i.176	OUT_MAN_B3	Ohne Objekt	Wert des Befehls
%MFxy.i.178	DEV_B3	Ohne Objekt	Abweichung Regelgröße - Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.180	PV_B3	Ohne Objekt	Wert der Regelgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.182	SP_B3	Ohne Objekt	Wert der Führungsgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.184	PV_INF_B3	0.0	Unterer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.186	PV_SUP_B3	100.0	Oberer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.188	KP_B3	1.0	Proportionalkoeffizient
%MFxy.i.190	TI_B3	0.0	Zeit des I-Anteils
%MFxy.i.192	TD_B3	0.0	Zeit des D-Anteils
%MFxy.i.194	OUTBIAS_B3	0.0	Aufschaltung auf den Ausgang des PID-Reglers
%MFxy.i.196	INT_BAND_B3	0.0	Integralband
%MFxy.i.198	DBAND_B3	0.0	Totzone für Regelabweichung
%MFxy.i.200	OUTRATE_B3	0.0	Geschwindigkeitsbegrenzung der Ausgangsvariation
%MFxy.i.202	OUT_INF_B3	0.0	Unterer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.204	OUT_SUP_B3	100.0	Oberer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.206	SP_INF_B3	0.0	Unterer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.208	SP_SUP_B3	100.0	Oberer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.210	PV_LL_B3	5.0	Schwellwert sehr niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.212	PV_L_B3	5.0	Schwellwert niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.214	PV_H_B3	95.0	Schwellwert hoch der Regelgröße
%MFxy.i.216	PV_HH_B3	95.0	Schwellwert sehr hoch der Regelgröße
%MFxy.i.218	ONOFF_L_B3	-5.0	Schwellwert niedrig des ON OFF-Reglers
%MFxy.i.220	ONOFF_H_B3	5.0	Schwellwert hoch des ON OFF-Reglers
%MFxy.i.222	HYST1_B3	0.0	Hysterese des ON OFF-Reglers 3 Zust.
%MFxy.i.224	DEV_L_B3	-5.0	Schwellwert niedrig Regelabweichung

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.226	DEV_H_B3	5.0	Schwellwert hoch Regelabweichung
%MFxy.i.228	THLD_B3	1E+8	Grenzwert Summenbildung
%MFxy.i.230	R_RATE_B3	0.0	Wert der Anstiegsgeschwindigkeit des Geschwindigkeitsbegrenzers
%MFxy.i.232	D_RATE_B3	0.0	Wert der Abfallgeschwindigkeit des Geschwindigkeitsbegrenzers
%MFxy.i.234	SPEED_LIM_OUT_B3	Ohne Objekt	Ausgangswert des Geschwindigkeitsbegrenzers
%MFxy.i.236	INP_MINR_B3	0.0	Untere Skale der Führungsgröße Remote, Regelkreis 3
%MFxy.i.238	INP_MAXR_B3	100.0	Obere Skale der Führungsgröße Remote, Regelkreis 3
%MFxy.i.240	T_MOTOR_B3	0.0	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.242	T_MINI1_B3	0.0	Mindestöffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.244	KP_PREV_B3	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalkoeffizienten
%MFxy.i.246	TI_PREV_B3	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des I-Koeffizienten
%MFxy.i.248	TD_PREV_B3	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des D-Koeffizienten
%MWxy.i.250	PV_SIM_B1	Ohne Objekt	Simulierter Meßwert Regelkreis 1
%MWxy.i.251	PV_SIM_B2	Ohne Objekt	Simulierter Meßwert Regelkreis 2
%MWxy.i.252	PV_SIM_B3	Ohne Objekt	Simulierter Meßwert Regelkreis 3

11.4 Sprachobjekte für den kaskadierten Regelkreis

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Sprachobjekte von kaskadierten Regelkreisen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Sprachobjekte für die Konfiguration	366
Sprachobjekte für Fehler und Diagnose	373
Sprachobjekte für die Regelung	382

Sprachobjekte für die Konfiguration

Beschreibung

Diese Tabelle beschreibt die Sprachobjekte für die Konfiguration für den kaskadierten Regelkreis.

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.0	CONFIG_0_M	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurations-Bits der Regelgröße zusammenfasst.
%KWxy.i.0:X0	Filterung	Nicht vorhanden (0)	Filterungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X1	Funktionsgenerator	Nicht vorhanden (0)	Funktionsgenerator des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X2	Summenbildungsfunktion	Ohne Objekt	Summenbildungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X3	Quadratwurzel	Nicht vorhanden (0)	Quadratwurzelfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X4	Alarme	Vorhanden	Alarmfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X8	PV_CLIP	Nicht vorhanden (0)	Regelgröße wird abgeschnitten oder nicht
%KWxy.i.0:X9	EXTRAPOL	Nein (0)	Extrapolierung des Funktionsgenerators
%KWxy.i.0:X10	PV_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ: Regelgröße unipolar/ bipolar
%KWxy.i.0:X11	PV_EXTERNE	Nicht gewählt (0)	Wahl Standard-Regelgröße (0) / Externe Regelgröße (1)
%KWxy.i.1	CONFIG_1_M	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurations-Bits der Führungsgröße zusammenfasst.
%KWxy.i.1:X0	SP_Simple	Gewählt (1)	Typ der gewählten Führungsgröße: Standard
%KWxy.i.1:X1	SP_Sélection	Nicht gewählt (0)	Führungsgrößentyp: Wahl
%KWxy.i.1:X2	Speed_Limiteur	Nicht gewählt (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer für die Führungsgröße
%KWxy.i.1:X3	SP_SPP	Nicht gewählt (0)	Typ der gewählten Führungsgröße: Programmierer

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.1:X4	RL/L	Remote lokal (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer, entw. für lokale Führungsgröße od. für Remote/Lokal
%KWxy.i.1:X8	Sel_min	Nicht vorhanden (0)	Für den Führungsgrößentyp "Wahl" gewählte Funktion
%KWxy.i.1:X9	Sel_max	Nicht vorhanden (0)	Für den Führungsgrößentyp "Wahl" gewählte Funktion
%KWxy.i.1:X10	Sel_switch	Vorhanden bei "Wahl"	Für den Führungsgrößentyp "Wahl" gewählte Funktion
%KWxy.i.1:X11	R/L_INIT	Lokal (1)	Initialwert der gewählten Führungsgröße Remote/ Lokal
%KWxy.i.1:X12	R1/R2_INIT	R1 (0)	Initialwert des Status der gewählten Führungsgröße
%KWxy.i.1:X13	SP_Ratio	Nicht gewählt (0)	Typ der gewählten Führungsgröße: Verhältnisfunktion
%KWxy.i.1:X14	SP_Limiteur	Nicht vorhanden	Führungsgrößenbegrenzer (z.B. Param_SP)
%KWxy.i.1:X15	SP_Folw	Führungsgröße ohne	Führungsgröße mit Folgeregler (0)
%KWxy.i.2	CONFIG_2_M	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits des Reglers und von Feed Forward zusammenfasst.
%KWxy.i.2:X0	PID-Regler	Vorhanden (immer)	PID-Funktion des Zweigs Regler
%KWxy.i.2:X1	ONOFF2	Ohne Objekt	Zweig ON OFF 2 Zust. des Reglers
%KWxy.i.2:X2	ONOFF3	Ohne Objekt	Zweig ON OFF 3 Zust. des Reglers
%KWxy.i.2:X3	SPLRG/ChFroid	Ohne Objekt	ODER Bits für Vorliegen von Heizen/Kühlen und Split Range
%KWxy.i.2:X4	Split/Range	Ohne Objekt	Funktion "Split Range" des Zweigs Regler

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.2:X5	Heizen/Kühlen	Ohne Objekt	Funktion "Heizen/Kühlen" des Zweigs Regler
%KWxy.i.2:X6	Alarmes_DEV	Vorhanden	Alarmfunktion für Regelabweichung des Zweigs Regler
%KWxy.i.2:X7	Feed Forward	Nicht vorhanden (0)	Vorhandensein eines Eingangs für Feed Forward
%KWxy.i.2:X8	BUMP	Nicht stoßfrei (1)	Verwaltung des Stoßverhaltens bei Wechsel des Modus
%KWxy.i.2:X9	PV_DEV	Bei Istwert (0)	Typ des D-Verhaltens
%KWxy.i.2:X10	MIX_PAR	PID seriell / parallel	Reglertyp gemischt oder parallel
%KWxy.i.2:X11	REV_DIR	PID-Aktion	Aktionstyp des invertierten Reglers (0)
%KWxy.i.2:X12	MANU/AUTO_INIT	Auto (1)	Initialiwert des Reglermodus
%KWxy.i.2:X13	Lead Lag	Nicht vorhanden (0)	Leadlag-Funktion des Zweigs Feed Forward
%KWxy.i.2:X14	FF_UNI_BIP	Unipolar	Typ der Regelgröße Feed Forward: unipolar/bipolar
%KWxy.i.2:X15	IMC-Regelkreis	Nicht vorhanden (0)	IMC-Funktion des Zweigs Regler
%KWxy.i.3	Name des Regelkreises	Loop i mit i [0;9]	Name des Regelkreises
%KWxy.i.7	Einheit des Regelkreises		Einheit des Regelkreises
%KWxy.i.10	CONFIG_0_E	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits der Regelgröße zusammenfasst.
%KWxy.i.10:X0	Filterung	Nicht vorhanden (0)	Filterungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.10:X1	Funktionsgenerator	Ohne Objekt	Funktionsgenerator des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.10:X2	Summenbildungsfunktion	Nicht vorhanden (0)	Summenbildungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.10:X3	Quadratwurzel	Nicht vorhanden (0)	Quadratwurzelfunktion des Zweigs Regelgröße

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.10:X4	Alarme	Vorhanden	Alarmfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.10:X8	PV_CLIP	Nicht vorhanden (0)	Regelgröße wird abgeschnitten oder nicht
%KWxy.i.10:X9	EXTRAPOL	Ohne Objekt	Extrapolierung des Funktionsgenerators
%KWxy.i.10:X10	PV_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ der Regelgröße: unipolar/bipolar
%KWxy.i.10:X13	Summenbildungsfunktion: Einheit Regelgröße	1	(X13=0, X14 =0): phys/ms (X13=1, X14 =0): phys/s
%KWxy.i.10:X14	Summenbildungsfunktion: Einheit Regelgröße	0	(X13=0, X14 =1): phys/mn (X13=1, X14 =1): phys/h
%KWxy.i.11	CONFIG_1_E	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits der Führungsgröße zusammenfasst.
%KWxy.i.11:X0	SP_Simple	Gewählt (1)	Typ der gewählten Führungsgröße: Standard
%KWxy.i.11:X1	SP_Sélection	Ohne Objekt	Führungsgrößentyp: Wahl
%KWxy.i.11:X2	Speed_Limiteur	Nicht gewählt (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer für die Führungsgröße
%KWxy.i.11:X3	SP_SPP	Ohne Objekt	Typ der gewählten Führungsgröße: Programmierer
%KWxy.i.11:X4	RL/L	Remote lokal (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer, entw. für lokale Führungsgröße od. für Remote/Lokal
%KWxy.i.11:X8	Sel_min	Ohne Objekt	Für den Führungsgrößentyp "Wahl" gewählte Funktion
%KWxy.i.11:X9	Sel_max	Ohne Objekt	Für den Führungsgrößentyp "Wahl" gewählte Funktion
%KWxy.i.11:X10	Sel_switch	Ohne Objekt	Für den Führungsgrößentyp "Wahl" gewählte Funktion

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.11:X11	R/L_INIT	Lokal (1)	Initialwert der gewählten Führungsgröße Remote/ Lokal
%KWxy.i.11:X12	R1/R2_INIT	Ohne Objekt	Initialwert des Status der gewählten Führungsgröße
%KWxy.i.11:X13	SP_Ratio	Ohne Objekt	Typ der gewählten Führungsgröße: Verhältnisfunktion
%KWxy.i.11:X14	SP_Limiteur	Nicht vorhanden	Führungsgrößenbegrenzer (z.B. Param_SP)
%KWxy.i.11:X15	SP_Folw	Führungsgröße ohne Folgeregler (0)	Führungsgröße mit Folgeregler
%KWxy.i.12	CONFIG_2_E	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits des Reglers und von Feed Forward zusammenfasst.
%KWxy.i.12:X0	PID-Regler	Vorhanden (immer)	PID-Funktion des Zweigs Regler
%KWxy.i.12:X1	ONOFF2	Ohne Objekt	Zweig ON OFF 2 Zust. des Reglers
%KWxy.i.12:X2	ONOFF3	Ohne Objekt	Zweig ON OFF 3 Zust. des Reglers
%KWxy.i.12:X3	SPLRG/ChFroid	Ohne Objekt	Oder Bits für Vorliegen von Heizen/Kühlen und Split Range
%KWxy.i.12:X4	Split/Range	Nicht vorhanden (0)	Funktion "Split Range" des Zweigs Regler
%KWxy.i.12:X5	Heizen/Kühlen	Nicht gewählt	Funktion "Heizen/Kühlen" des Zweigs Regler
%KWxy.i.12:X6	Alarmes_DEV	Vorhanden	Alarmfunktion für Regelabweichung des Zweigs Regler
%KWxy.i.12:X7	Feed Forward	Ohne Objekt	Vorhandensein eines Eingangs für Feed Forward
%KWxy.i.12:X8	BUMP	Nicht stoßfrei (1)	Verwaltung des Stoßverhaltens bei Wechsel des Modus

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.12:X9	PV_DEV	Bei Istwert (0)	Typ des D-Verhaltens
%KWxy.i.12:X10	MIX_PAR	PID seriell / parallel	Reglertyp gemischt oder parallel
%KWxy.i.12:X11	REV_DIR	PID-Aktion	Aktionstyp des invertierten Reglers (0)
%KWxy.i.12:X12	MANU/AUTO_INIT	Manu (0)	Initialiwert des Reglermodus
%KWxy.i.12:X13	Lead Lag	Ohne Objekt	Leadlag-Funktion des Zweigs Feed Forward
%KWxy.i.12:X14	FF_UNI_BIP	Ohne Objekt	Typ der Regelgröße Feed Forward: unipolar/bipolar
%KWxy.i.12:X15	IMC-Regelkreis	Nicht vorhanden (0)	IMC-Funktion des Zweigs Regler
%KWxy.i.13	CONFIG_3_E	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits der Ausgänge zusammenfasst.
%KWxy.i.13:X0	Servo	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: Servo
%KWxy.i.13:X1	Servo2	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: Servo
%KWxy.i.13:X2	Analog1	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: Analog
%KWxy.i.13:X3	Analog2	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: Analog
%KWxy.i.13:X4	PWM1	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: PWM
%KWxy.i.13:X5	PWM2	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: PWM
%KWxy.i.13:X8	POT_REV1	Direkt (0)	Kopierrichtung des Servo
%KWxy.i.13:X9	POT_REV2	Direkt (0)	Kopierrichtung des Servo
%KWxy.i.13:X10	POT_VAL1_INIT	Nein (0)	Kopie des Servo existiert
%KWxy.i.13:X11	POT_VAL2_INIT	Ja (1)	Kopie des Servo existiert (reserviert)
%KWxy.i.13:X12	ANALOG1_UNI_BIP	Unipolar	Typ des Analogausgangs: unipolar/bipolar
%KWxy.i.13:X13	ANALOG2_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ des Analogausgangs: unipolar/bipolar

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.14	Name des Regelkreises	Loop i mit i [0;9]	Name des Regelkreises
%KWxy.i.18	Einheit des Regelkreises		Einheit des Regelkreises

Sprachobjekte für Fehler und Diagnose

Beschreibung

Diese Tabelle beschreibt die Sprachobjekte für Fehler und Diagnose für den kaskadierten Regelkreis.

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.0	EXCH_STS		Stand der Verwaltung des Austausches
%MWxy.i.1	EXCH_ERR		Stand des Austauschberichts
%MWxy.i.2	CH_FLT		Standard-Kanalfehler
%MWxy.i.2:X4	INTERNAL_FLT		Schwerwiegender interner Fehler
%MWxy.i.2:X5	CONF_FLT		Konfigurationsfehler
%MWxy.i.2:X6	MISSING_ADDR_M		Adresse des IMC-Registers in Master-Regelkreis fehlt
%MWxy.i.2:X7	WARN		Summe der Fehler
%MWxy.i.2:X8	STS_ERR_CALC_CORR_M		Berechnungsfehler im Zweig Regler bei Master
%MWxy.i.2:X9	STS_ERR_FLOT_CORR_M		Gleitkommafehler im Zweig Regler bei Master
%MWxy.i.2:X10	STS_ERR_CALC_PV_M		Berechnungsfehler im Zweig PV bei Master
%MWxy.i.2:X11	STS_ERR_FLOT_PV_M		Gleichkommafehler im Zweig PV bei Master
%MWxy.i.2:X12	STS_ERR_SCALE_PV_M		Skale nicht korrekt im Zweig PV bei Master
%MWxy.i.3	CH_STATUS2		Kanalstatus
%MWxy.i.3:X0	STS_ERR_CALC_OUT		Berechnungsfehler im Zweig OUT
%MWxy.i.3:X1	STS_ERR_FLOT_OUT		Gleitkommafehler im Zweig OUT
%MWxy.i.3:X2	STS_ERR_TH_SPLRG		Schwellwerte der Funktion Split Range nicht korrekt

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.3:X3	STS_ERR_SCALE_OUT1		Skale im Zweig OUT1 nicht korrekt
%MWxy.i.3:X4	STS_ERR_SCALE_OUT2		Skale im Zweig OUT2 nicht korrekt
%MWxy.i.3:X5	STS_ERR_COPY_POS		Adresse für Positionskopie fehlt
%MWxy.i.3:X6	MISSING_ADDR_E		Adresse des IMC-Registers in Slave-Regelkreis fehlt
%MWxy.i.3:X8	STS_ERR_CALC_CORR		Berechnungsfehler im Zweig Regler bei Slave
%MWxy.i.3:X9	STS_ERR_FLOT_CORR_E		Gleitkommafehler im Zweig Regler bei Slave
%MWxy.i.3:X10	STS_ERR_CALC_PV_E		Berechnungsfehler im Zweig PV bei Slave
%MWxy.i.3:X11	STS_ERR_FLOT_PV_E		Gleitkommafehler im Zweig PV bei Slave
%MWxy.i.3:X12	STS_ERR_SCALE_PV_E		Skale nicht korrekt im Zweig PV bei Slave
%MWxy.i.4	STATUS1_M		Wort, das die verschiedenen Statusbits Regelgröße/ Führungsgröße zusammenfasst.
%MWxy.i.4:X1	STS_PV_SIM_M		Status der Regelgrößensimulation
%MWxy.i.4:X2	STS_PV_H_LIM_M		Oberer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_SUP)
%MWxy.i.4:X3	STS_PV_L_LIM_M		Unterer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_INF)
%MWxy.i.4:X4	STS_SP_H_LIM_M		Oberer Grenzwert im Zweig Führungsgröße (SP_SUP)
%MWxy.i.4:X5	STS_SP_L_LIM_M		Unterer Grenzwert im Zweig Führungsgröße (SP_INF)

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.4:X6	STS_L_R_M	R/L Init	Status der gewählten Regelgröße Remote/ Lokal
%MWxy.i.4:X7	STS_R1_R2_M		Status des gewählten Sollwerts
%MWxy.i.4:X8	STS_ALARMS_M		Summe der Regelgrößenalarme
%MWxy.i.4:X9	STS_HH_M		Alarm sehr hoch
%MWxy.i.4:X10	STS_H_M		Alarm hoch
%MWxy.i.4:X11	STS_L_M		Alarm niedrig
%MWxy.i.4:X12	STS_LL_M		Alarm sehr niedrig
%MWxy.i.4:X13	STS_DEV_H_M		Schwellwert hoch der Regelabweichung Regelgröße/ Führungsgröße (>0)
%MWxy.i.4:X14	STS_DEV_L_M		Schwellwert niedrig der Regelabweichung Regelgröße/ Führungsgröße (<0)
%MWxy.i.5	STATUS2_M	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbits des Slave-Reglers zusammenfasst.
%MWxy.i.5:X0	STS_AT_RUNNING_M		Selbsteinstellung läuft
%MWxy.i.5:X1	STS_TR_S_M		PID im Folgeregelungs-Modus (offene Kaskade)
%MWxy.i.5:X3	STS_M_A_M		Status des PID-Modus
%MWxy.i.5:X8	STS_OUT_L_LIM_M		Unterer Grenzwert des Ausgangs erreicht
%MWxy.i.5:X9	STS_OUT_H_LIM_M		Oberer Grenzwert des Ausgangs erreicht
%MWxy.i.5:X10	STS_TOP_NEXT_CYC_M		Abtastzeitpunkt im nächsten Zyklus
%MWxy.i.5:X11	STS_TOP_CUR_CYC_M		Abtastzeitpunkt im laufenden Zyklus

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.5:X12	STS_FF_SIM_M		Status der Simulation der Regelgröße Feed Forward
%MWxy.i.5:X13	STS_OUT_CLAMP_LOW		Ausgang des Masters in absteigender Richtung befestigt
%MWxy.i.5:X14	STS_OUT_CLAMP_HIGH		Ausgangs des Masters in aufsteigender Richtung befestigt
%MWxy.i.6	STATUS3_M	Ohne Objekt	Wort, das die Feindiagnose der verschiedenen Fehler zusammenfasst (Messwert/Sollwert Feed Forward).
%MWxy.i.6:X0	Xi_WARN_M		Überwachungsfehler der Parameter Xi
%MWxy.i.6:X1	Yi_WARN_M		Überwachungsfehler der Parameter Yi
%MWxy.i.6:X2	INP_INFR1_WARN_M		Überwachungsfehler der Parameter INP_INFR1 und INP_SUPR1
%MWxy.i.6:X3	INP_INFR2_WARN_M		Überwachungsfehler der Parameter INP_INFR2 und INP_SUPR2
%MWxy.i.6:X4	RATIO_WARN_M		Überwachungsfehler der Parameter RATIO_MIN und RATIO_MAX
%MWxy.i.6:X5	FF_CALC_WARN_M		Berechnungsfehler bei Feed Forward
%MWxy.i.6:X6	FF_FLOAT_WARN_M		Gleitkommafehler bei Feed Forward
%MWxy.i.6:X7	OUT_FF__WARN_M		Überwachungsfehler der Parameter OUTFF_INF und OUTFF_SUP

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.6:X9	SP_MIN_WARN_M		Überwachungsfehler der Parameter SP_MIN und SP_MAX
%MWxy.i.6:X10	SP_CALC_WARN_M		Berechnungsfehler bei der Führungsgröße
%MWxy.i.6:X11	SP_FLOAT_WARN_M		Gleitkommafehler bei der Führungsgröße
%MWxy.i.7	STATUS1_E		Wort, das die verschiedenen Statusbits Regelgröße/ Führungsgröße des Slave zusammenfasst.
%MWxy.i.7:X0	STS_HOLD_TOT		Status der Summenbildungs-funktion
%MWxy.i.7:X1	STS_FORCAGE_PV_E		Status der Regelgrößensimulation
%MWxy.i.7:X2	STS_PV_H_LIM_E		Oberer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_SUP)
%MWxy.i.7:X3	STS_PV_L_LIM_E		Unterer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_INF)
%MWxy.i.7:X4	STS_SP_H_LIM_E		Oberer Grenzwert im Zweig Führungsgröße (SP_SUP)
%MWxy.i.7:X5	STS_SP_L_LIM_E		Unterer Grenzwert im Zweig Führungsgröße (SP_INF)
%MWxy.i.7:X6	STS_L_R_E	R/L Init	Status der gewählten Regelgröße Remote/ Lokal
%MWxy.i.7:X8	STS_ALARMS_E		Summe der Regelgrößenalarme
%MWxy.i.7:X9	STS_HH_E		Alarm sehr hoch
%MWxy.i.7:X10	STS_H_E		Alarm hoch
%MWxy.i.7:X11	STS_L_E		Alarm niedrig
%MWxy.i.7:X12	STS_LL_E		Alarm sehr niedrig

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.7:X13	STS_DEV_H_E		Schwellwert hoch der Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße (>0)
%MWxy.i.7:X14	STS_DEV_L_E		Schwellwert niedrig der Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße (<0)
%MWxy.i.7:X15	STS_THLD_DONE_E		Schwellwert der Summenbildungs-funktion erreicht
%MWxy.i.8	STATUS2_E	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbits des Slave-Reglers zusammenfasst.
%MWxy.i.8:X0	STS_AT_RUNNING_E		Selbsteinstellung läuft
%MWxy.i.8:X1	STS_TR_S_E		Umschalter für Tracking-Modus
%MWxy.i.8:X2	STS_TR_S	Ohne Objekt	Umschalter für Tracking-Modus (reserviert)
%MWxy.i.8:X3	STS_M_A_E		Status des PID-Modus
%MWxy.i.8:X4	STS_RAISE1_E		Öffnungsbefehl
%MWxy.i.8:X5	STS_LOWER1_E		Schließbefehl
%MWxy.i.8:X6	STS_RAISE2_E		Öffnungsbefehl im Zweig Ausgang 2
%MWxy.i.8:X7	STS_LOWER2_E		Schließbefehl im Zweig Ausgang 2
%MWxy.i.8:X8	STS_OUT_L_LIM_E		Der berechnete Ausgang des PID ist größer oder gleich OUT_SUP
%MWxy.i.8:X9	STS_OUT_H_LIM_E		Der berechnete Ausgang des PID ist kleiner oder gleich OUT_INF
%MWxy.i.8:X10	STS_TOP_NEXT_CYC_E		
%MWxy.i.8:X11	STS_TOP_CUR_CYC_E		

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.9	STATUS3_E	Ohne Objekt	Wort, das die Diagnose der Ausgänge zusammenfasst.
%MWxy.i.9:X0	STS_POT_VAL1_E		Servo-Funktion mit Kopieren
%MWxy.i.9:X1	STS_POT_VAL2_E	Ohne Objekt	Servo-Funktion mit Kopieren (reserviert)
%MWxy.i.9:X2	STS_RAISE_STOP1_E		Öffnungs-Endlage bei Servomotor erreicht
%MWxy.i.9:X3	STS_LOWER_STOP1_E		Schließ-Endlage bei Servomotor erreicht
%MWxy.i.9:X4	STS_RAISE_STOP2_E		Öffnungs-Endlage bei Servomotor erreicht
%MWxy.i.9:X5	STS_LOWER_STOP2_E		Schließ-Endlage bei Servomotor erreicht
%MWxy.i.9:X8	STS_OVER_TOT_WARN_E		Kapazitätsüberschreitungsfehler am Ausgang der Summenbildungs-funktion
%MWxy.i.9:X9	STS_SP_MIN_WARN_E		Überwachungsfehler der Parameter SP_MIN und SP_MAX
%MWxy.i.9:X10	STS_SP_CALC_WARN_E		Berechnungsfehler bei der Führungsgröße
%MWxy.i.9:X11	STS_SP_FLOAT_WARN_E		Gleitkommafehler bei der Führungsgröße
%MWxy.i.10	STATUS4	Ohne Objekt	Wort, das die Selbsteinstellungsdiagnose zusammenfasst.
%MWxy.i.10:X0	STS_AT_FAILED		Selbsteinstellung fehlgeschlagen
%MWxy.i.10:X1	STS_AT_ABORTED		Selbsteinstellungsdiagnose wurde unterbrochen
%MWxy.i.10:X2	STS_AT_ERR_PARAM		Selbsteinstellungsdiagnose: Parameterfehler
%MWxy.i.10:X3	STS_AT_PWF_OR_EFB_FAIL		Selbsteinstellungsdiagnose: Systemfehler oder Netzausfall

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.10:X4	STS_AT_ERR_SATUR		Selbsteinstellungs-diagnose: Regelgrößensättigung
%MWxy.i.10:X5	STS_AT_DV_TOO_SMALL		Selbsteinstellungs-diagnose: Regelgrößenabweichung unzureichend
%MWxy.i.10:X6	STS_AT_TSAMP_HIGH		Selbsteinstellungs-diagnose: Abtastzeit zu lang
%MWxy.i.10:X7	STS_AT_INCONSIST_RESP		Selbsteinstellungsdiagnose: Antwort nicht kohärent
%MWxy.i.10:X8	STS_AT_NOT_STAB_INIT		Selbsteinstellungs-diagnose: Regelgröße anfangs nicht stabil
%MWxy.i.10:X9	STS_AT_TMAX_TOO_SMALL		Selbsteinstellungs-diagnose: Dauer der Stufe zu kurz
%MWxy.i.10:X10	STS_AT_NOISE_TOO_HIGH		Selbsteinstellungs-diagnose: Rauschen der Regelgröße zu stark
%MWxy.i.10:X11	STS_AT_TMAX_TOO_HIGH		Selbsteinstellungs-diagnose: Dauer der Stufe zu lang
%MWxy.i.10:X12	STS_AT_OVERSHOOT		Selbsteinstellungs-diagnose: Überschreitung größer als 10%
%MWxy.i.10:X13	STS_AT_UNDERSHOOT		Selbsteinstellungs-diagnose: Unterschritung in Phase zu groß
%MWxy.i.10:X14	STS_AT_UNSYMETRICAL_PT		Selbsteinstellung-sdiagnose: Prozess zu unsymmetrisch
%MWxy.i.10:X15	STS_AT_INTEGRATING_PT		Selbsteinstellungs-diagnose: Prozess mit Integrationsanteil

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.11	ORDER _COMMAND		Steuerungsfolge
%MDxy.i.12	PARAM_COMMAND		Steuerungsparameter

Sprachobjekte für die Regelung

Beschreibung

Diese Tabelle beschreibt die verschiedenen Sprachobjekte für die Regelung im kaskadierten Regelkreis.

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.14	AT_STEP	10.0	Amplitude der Selbsteinstellungsstufe
%MFxy.i.16	AT_TMAX	100.0	Dauer der Selbsteinstellungsstufe
%MFxy.i.18	AT_PERF	0.5	Stabilitätskriterium der Selbsteinstellung
%MFxy.i.20	T_ECH_M	0.3	Abtastzeit im Master-Regelkreis
%MFxy.i.22	OUTFF_M	Ohne Objekt	Wert der Funktion "Feed Forward" in physischer Skale
%MFxy.i.24	OUT_MAN_M	Ohne Objekt	Wert des Befehls
%MFxy.i.26	DEV_M	Ohne Objekt	Abweichung Regelgröße - Führungsgröße
%MFxy.i.28	PV_M	Ohne Objekt	Wert der Regelgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.30	SP_M	Ohne Objekt	Wert der Führungsgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.32	PV_INF_M	0.0	Unterer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.34	PV_SUP_M	100.0	Oberer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.36	KP_M	1.0	Proportionalkoeffizient
%MFxy.i.38	TI_M	0.0	Zeit des I-Anteils
%MFxy.i.40	TD_M	0.0	Zeit des D-Anteils
%MFxy.i.42	OUTBIAS_M	0.0	Aufschaltung auf den Ausgang des PID-Reglers
%MFxy.i.44	INT_BAND_M	0.0	Integralband
%MFxy.i.46	DBAND_M	0.0	Totzone für Regelabweichung
%MFxy.i.48	KD_M	10.0	Filterung des D-Anteils
%MFxy.i.50	SP_MIN_M	0.0	Unterer Grenzwert der Master-Führungsgröße
%MFxy.i.52	SP_MAX_M	100.0	Oberer Grenzwert der Master-Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.54	PV_LL_M	5.0	Schwellwert sehr niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.56	PV_L_M	5.0	Schwellwert niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.58	PV_H_M	95.0	Schwellwert hoch der Regelgröße
%MFxy.i.60	PV_HH_M	95.0	Schwellwert sehr hoch der Regelgröße
%MFxy.i.62	RATIO_M	1.0	Wert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.64	RATIO_MIN_M	0.0	Minimalwert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.66	RATIO_MAX_M	100.0	Maximalwert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.68	RATIO_BIAS_M	0.0	Aufschaltwert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.70	DEV_L_M	0.0	Schwellwert niedrig Regelabweichung
%MFxy.i.72	DEV_H_M	0.0	Schwellwert hoch Regelabweichung
%MFxy.i.74	T_FILTER_M	0.0	Filterzeit der Regelgröße
%MFxy.i.76	K_FILTER_M	1,0	Multiplikationsfaktor der Regelgrößenfilterung
%MFxy.i.78	FILT_OUT_M		Ausgangswert des Filters
%MFxy.i.80	SQRT_OUT_M		Ausgangswert der Quadratwurzel
%MFxy.i.82	E2_IN_M	1428.0	Abszisse des ersten Punkts von Segment S2
%MFxy.i.84	E3_IN_M	2857.0	Abszisse des ersten Punkts von Segment S3
%MFxy.i.86	E4_IN_M	4285.0	Abszisse des ersten Punkts von Segment S4
%MFxy.i.88	E5_IN_M	5714.0	Abszisse des ersten Punkts von Segment S5
%MFxy.i.90	E6_IN_M	7143.0	Abszisse des ersten Punkts von Segment S6
%MFxy.i.92	E7_IN_M	8571.0	Abszisse des ersten Punkts von Segment S7
%MFxy.i.94	E2_OUT_M	14.28.0	Ordinate des ersten Punkts von Segment S2

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.96	E3_OUT_M	28.57	Ordinate des ersten Punkts von Segment S3
%MFxy.i.98	E4_OUT_M	42.85	Ordinate des ersten Punkts von Segment S4
%MFxy.i.100	E5_OUT_M	57.14	Ordinate des ersten Punkts von Segment S5
%MFxy.i.102	E6_OUT_M	71.43	Ordinate des ersten Punkts von Segment S6
%MFxy.i.104	E7_OUT_M	85.71	Ordinate des ersten Punkts von Segment S7
%MFxy.i.106	R_RATE_M	0.0	Grenzwert der Anstiegsgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.108	D_RATE_M	0.0	Grenzwert der Abfallgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.110	SPEED_LIM_OUT_M		Ausgangswert des Geschwindigkeitsbegrenzers für die Führngsgröße
%MFxy.i.112	INP_INFR1_M	0.0	Untere Skale der Führungsgröße R1 im Master-Regelkreis
%MFxy.i.114	INP_SUPR1_M	100.0	Obere Skale der Führungsgröße R1 im Master-Regelkreis
%MFxy.i.116	INP_INFR2_M	0.0	Untere Skale der Führungsgröße R2 im Master-Regelkreis
%MFxy.i.118	INP_SUPR2_M	100.0	Obere Skale der Führungsgröße R2 im Master-Regelkreis
%MFxy.i.120	T1_FF_M	0.0	Filterzeit der Regelgröße Feed Forward
%MFxy.i.122	T2_FF_M	0.0	Filterzeit der Regelgröße Feed Forward
%MFxy.i.124	OUT_FF_INF_M	0.0	Unterer Grenzwert der Aktion Feed Forward
%MFxy.i.126	OUT_FF_SUP_M	100.0	Oberer Grenzwert der Aktion Feed Forward
%MFxy.i.128	KP_PREV_M	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalkoeffizienten

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.130	TI_PREV_M	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des I-Koeffizienten
%MFxy.i.132	TD_PREV_M	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des D-Koeffizienten
%MFxy.i.134	OUT1_E	Ohne Objekt	Wert des Befehls Ausgang 1
%MFxy.i.136	OUT2_E	Ohne Objekt	Wert des Befehls Ausgang 2
%MFxy.i.138	T_ECH_E	0.3	Abtastzeit im Slave-Regelkreis
%MFxy.i.140	OUT_MAN_E	Ohne Objekt	Wert des Befehls im Slave-Regelkreis
%MFxy.i.142	DEV_E	Ohne Objekt	Abweichung Regelgröße - Führungsgröße
%MFxy.i.144	PV_E	Ohne Objekt	Wert der Regelgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.146	SP_E	Ohne Objekt	Wert der Führungsgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.148	PV_INF_E	0.0	Unterer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.150	PV_SUP_E	100.0	Oberer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.152	KP_E	1.0	Proportionalkoeffizient
%MFxy.i.154	TI_E	0.0	Zeit des I-Anteils
%MFxy.i.156	TD_E	0.0	Zeit des D-Anteils
%MFxy.i.158	OUTBIAS_E	0.0	Aufschaltung auf den Ausgang des PID-Reglers
%MFxy.i.160	INT_BAND_E	0.0	Integralband
%MFxy.i.162	DBAND_E	0.0	Totzone für Regelabweichung
%MFxy.i.164	KD_E	10.0	Filterung des D-Anteils
%MFxy.i.166	OUTRATE_E	0.0	Geschwindigkeitsbegrenzung der Ausgangsvariation
%MFxy.i.168	OUTRATE2_E	0,0	Geschwindigkeitsbegrenzung der Variation von Ausgang 2
%MFxy.i.170	OUT1_INF_E	0.0	Unterer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.172	OUT1_SUP_E	100.0	Oberer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.174	SP_MIN_E	0.0	Unterer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.176	SP_MAX_E	100.0	Oberer Grenzwert der Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.178	OUT2_INF_E	0.0	Unterer Grenzwert Ausgang 2
%MFxy.i.180	OUT2_SUP_E	100.0	Oberer Grenzwert Ausgang 2
%MFxy.i.182	OUT1_TH1_E	0.0	Schwellwert 1 von Ausgang 1 bei Heizen/Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.184	OUT1_TH2_E	50.0	Schwellwert 2 von Ausgang 1 bei Heizen/Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.186	OUT2_TH1_E	50.0	Schwellwert 1 von Ausgang 2 bei Heizen/Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.188	OUT2_TH2_E	100.0	Schwellwert 2 von Ausgang 2 bei Heizen/Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.190	PV_LL_E	5.0	Schwellwert sehr niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.192	PV_L_E	5.0	Schwellwert niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.194	PV_H_E	95.0	Schwellwert hoch der Regelgröße
%MFxy.i.196	PV_HH_E	95.0	Schwellwert sehr hoch der Regelgröße
%MFxy.i.198	DEV_L_E	0.0	Schwellwert niedrig Regelabweichung
%MFxy.i.200	DEV_H_E	0.0	Schwellwert hoch Regelabweichung
%MFxy.i.202	T_FILTER_E	0.0	Filterzeit der Regelgröße
%MFxy.i.204	K_FILTER_E	1.0	Multiplikationsfaktor der Regelgrößenfilterung
%MFxy.i.206	FILT_OUT_E	Ohne Objekt	Ausgangswert des Filters
%MFxy.i.208	SQRT_OUT_E	Ohne Objekt	Ausgangswert der Quadratwurzel
%MFxy.i.210	THLD_E	1E+8	Grenzwert der Summenbildungsfunktion
%MFxy.i.212	R_RATE_E	0.0	Grenzwert der Anstiegsgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.214	D_RATE_E	0.0	Grenzwert der Abfallgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.216	SPEED_LIM_OUT_E	Ohne Objekt	Ausgangswert des Geschwindigkeitsbegrenzers für die Führngsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.218	T_MOTOR1_E	10.0	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.220	T_MINI1_E	0.0	Mindestöffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.222	T_MOTOR2_E	10.0	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.224	T_MINI2_E	0.0	Mindestöffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.226	KP_PREV_E	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalkoeffizienten
%MFxy.i.228	TI_PREV_E	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des I-Koeffizienten
%MFxy.i.230	TD_PREV_E	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des D-Koeffizienten
%MFxy.i.232	KS	1.0	Statische Verstärkung IMC
%MFxy.i.234	OL_TIME	1.0	Zeitkonstante im OR
%MFxy.i.236	T_DELAY	0.0	Aktuelle Verzögerung
%MFxy.i.238	CL_PERF	0.1	Zeitverhältnis OR/GR
%MFxy.i.240	T_MOTOR_B3	Ohne Objekt	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils Regelkreis 3
%MFxy.i.242	T_MINI_B3	Ohne Objekt	Mindestöffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils Regelkreis 3
%MFxy.i.244	KP_PREV_B3	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalkoeffizienten Regelkreis 3
%MFxy.i.246	TI_PREV_B3	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des I-Koeffizienten Regelkreis 3
%MWxy.i.248	PV_SIM_M	Ohne Objekt	Wert der simulierten Regelgröße
%MWxy.i.249	PV_SIM_E	Ohne Objekt	Wert der simulierten Regelgröße
%MWxy.i.250	FF_SIM_M	Ohne Objekt	Simulierter Eingang Feed Frward

11.5 Sprachobjekte für den Autoselektion-Regelkreises

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die Sprachobjekte für Autoselektions-Regelkreise.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Sprachobjekte für die Konfiguration	389
Sprachobjekte für Fehler und Diagnose	396
Sprachobjekte für die Regelung	404

Sprachobjekte für die Konfiguration

Beschreibung

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Sprachobjekte für die Konfiguration in Verbindung mit dem Autoselektions-Regelkreises.

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.0	CONFIG_0_C1	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits der Regelgröße von C1 zusammenfasst.
%KWxy.i.0:X0	Filterung	Nicht vorhanden (0)	Filterungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X1	Funktionsgenerator	Nicht vorhanden (0)	Funktionsgenerator des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X2	Summenbildungsfunktion	Nicht vorhanden (0)	Summenbildungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X3	Quadratwurzel	Nicht vorhanden (0)	Quadratwurzelfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X4	Alarme	Vorhanden	Alarmfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.0:X8	PV_CLIP	Nicht vorhanden (0)	Regelgröße wird abgeschnitten oder nicht
%KWxy.i.0:X9	EXTRAPOL	Nein (0)	Extrapolierung des Funktionsgenerators
%KWxy.i.0:X10	PV_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ der Regelgröße: unipolar/ bipolar
%KWxy.i.0:X11	PV_EXTERNE	Nicht vorhanden (0)	Wahl Standard-Regelgröße (0) / Externe Regelgröße (1)
%KWxy.i.0:X13	Maßeinheit der Summenbildungsfunktion	1	(X13=0, X14 =0): phys/ms (X13=1, X14 =0): phys/s
%KWxy.i.0:X14	Maßeinheit der Summenbildungsfunktion	0	(X13=0, X14 =1): phys/mn (X13=1, X14 =1): phys/h
%KWxy.i.1	CONFIG_1_C1	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits der Führungsgröße von C1 zusammenfasst.

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.1:X0	SP_Simple	Gewählt (1)	Typ der gewählten Führungsgröße : Standard
%KWxy.i.1:X1	SP_Sélection	Nicht gewählt (0)	Führungsgrößentyp: Wahl
%KWxy.i.1:X2	Speed_Limiteur	Nicht gewählt (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer der Führungsgröße
%KWxy.i.1:X3	SP_SPP	Nicht gewählt (0)	Typ der gewählten Führungsgröße : Programmierer
%KWxy.i.1:X4	RL/L	Remote Lokal (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer, entw. für lokale Führungsgröße od. für Remote/Lokal
%KWxy.i.1:X8	Sel_min	Nicht vorhanden (0)	Gewählte Funktion im Fall einer Führungsgröße des Typs "Wahl"
%KWxy.i.1:X9	Sel_max	Nicht vorhanden (0)	Gewählte Funktion im Fall einer Führungsgröße des Typs "Wahl"
%KWxy.i.1:X10	Sel_switch	Vorhanden bei Wahl	Gewählte Funktion im Fall einer Führungsgröße des Typs "Wahl"
%KWxy.i.1:X11	R/L_INIT	Lokal (1)	Initialwert der gewählten Führungsgröße Remote/Lokal
%KWxy.i.1:X12	R1/R2_INIT	R1 (0)	Initialwert des Status der gewählten Führungsgröße
%KWxy.i.1:X13	SP_Ratio	Nicht gewählt (0)	Typ der gewählten Führungsgröße : Verhältnisfunktion
%KWxy.i.1:X14	SP_Limiteur	Nicht vorhanden	Führungsgrößenbegrenzer (z.B. Param_SP)
%KWxy.i.1:X15	SP_Folw	Führungsgröße ohne Folgeregelung	Führungsgröße mit Folgeregelung (0)
%KWxy.i.2	CONFIG_2_C1	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits des Reglers und für Feed Forward von C1 zusammenfasst.
%KWxy.i.2:X0	PID-Regler	Immer vorhanden	PID-Funktion des Zweigs Regler

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.2:X1	ONOFF2	Ohne Objekt	Zweig ON OFF 2 Zust. des Reglers
%KWxy.i.2:X2	ONOFF3	Ohne Objekt	Zweig ON OFF 3 Zust. des Reglers
%KWxy.i.2:X3	SPLRG/ChFroid	Ohne Objekt	ODER Bits für Vorliegen von Heizen/Kühlen und Split Range
%KWxy.i.2:X4	Split/Range	Nicht vorhanden (0)	Funktion "Split Range" des gewählten Zweigs
%KWxy.i.2:X5	Heizen/Kühlen	Nicht gewählt	Funktion "Heizen/Kühlen" des gewählten Zweigs
%KWxy.i.2:X6	Alarmes_DEV	Vorhanden	Alarmfunktion für Regelabweichung des Zweigs Regler
%KWxy.i.2:X7	Feed Forward	Nicht vorhanden (0)	Vorhandensein eines Eingangs für Feed Forward
%KWxy.i.2:X8	BUMP	Nicht stoßfrei (1)	Verwaltung des Stoßverhaltens bei Wechsel des Modus
%KWxy.i.2:X9	PV_DEV	Bei Istwert (0)	Typ des D-Verhaltens
%KWxy.i.2:X10	MIX_PAR	PID seriell / parallel	Reglertyp gemischt oder parallel
%KWxy.i.2:X11	REV_DIR	Invertierte PID-Aktion (0)	Aktionstyp des Reglers
%KWxy.i.2:X12	MANU/AUTO_INIT	Auto (1)	Initialiwert des Reglermodus
%KWxy.i.2:X13	Lead Lag	Nicht vorhanden (0)	Leadlag-Funktion des Zweigs Feed Forward
%KWxy.i.2:X14	FF_UNI_BIP	Unipolar	Typ der Regelgröße Feed Forward: unipolar/bipolar
%KWxy.i.2:X15	IMC-Regelkreis	Nicht vorhanden (0)	Modell-Regler im Zweig Regler
%KWxy.i.3	Name des Regelkreises	Loop i mit i [0;9]	Name des Regelkreises
%KWxy.i.7	Einheit des Regelkreises		Einheit des Regelkreises
%KWxy.i.10	CONFIG_0_C2	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits der Regelgröße von C2 zusammenfasst.

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.10:X0	Filterung	Ohne Objekt	Filterungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.10:X1	Funktionsgenerator	Ohne Objekt	Funktionsgenerator des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.10:X2	Summenbildungs-funktion	Nicht vorhanden (0)	Summenbildungsfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.10:X3	Quadratwurzel	Nicht vorhanden (0)	Quadratwurzelfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.10:X4	Alarme	Vorhanden	Alarmfunktion des Zweigs Regelgröße
%KWxy.i.10:X8	PV_CLIP	Nicht vorhanden (0)	Regelgröße wird abgeschnitten oder nicht
%KWxy.i.10:X9	EXTRAPOL	Ohne Objekt	Extrapolierung des Funktionsgenerators
%KWxy.i.10:X10	PV_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ der Regelgröße: unipolar/ bipolar
%KWxy.i.10:X11	PV_EXTERNE	Nicht vorhanden (0)	Wahl Standard-Regelgröße (0) / Externe Regelgröße (1)
%KWxy.i.10:X13	Maßeinheit der Summenbildungsfunktion	1	(X13=0, X14 =0): phys/ms (X13=1, X14 =0): phys/s
%KWxy.i.10:X14	Maßeinheit der Summenbildungsfunktion	0	(X13=0, X14 =1): phys/mn (X13=1, X14 =1): phys/h
%KWxy.i.11	CONFIG_1_C2	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits der Führungsgröße von C2 zusammenfasst.
%KWxy.i.11:X0	SP_Simple	Gewählt (1)	Typ der gewählten Führungsgröße : Standard
%KWxy.i.11:X1	SP_Sélection	Ohne Objekt	Typ der gewählten Führungsgröße : Wahl
%KWxy.i.11:X2	Speed_Limiteur	Nicht vorhanden (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer der Führungsgröße
%KWxy.i.11:X3	SP_SPP	Ohne Objekt	Typ der gewählten Führungsgröße : Programmierer
%KWxy.i.11:X4	RL/L	Remote Lokal (0)	Geschwindigkeitsbegrenzer, entw. für lokale Führungsgröße od. für Remote/Lokal

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.11:X8	Sel_min	Ohne Objekt	Für den Führungsgrößentyp "Wahl" gewählte Funktion
%KWxy.i.11:X9	Sel_max	Ohne Objekt	Für den Führungsgrößentyp "Wahl" gewählte Funktion
%KWxy.i.11:X10	Sel_switch	Ohne Objekt	Für den Führungsgrößentyp "Wahl" gewählte Funktion
%KWxy.i.11:X11	R/L_INIT	Lokal (1)	Initialwert der gewählten Führungsgröße Remote/Lokal
%KWxy.i.11:X12	R1/R2_INIT	Ohne Objekt	Initialwert des Status der gewählten Führungsgröße
%KWxy.i.11:X13	SP_Ratio	Ohne Objekt	Typ der gewählten Führungsgröße : Verhältnisfunktion
%KWxy.i.11:X14	SP_Limiteur	Nicht vorhanden (0)	Führungsgrößenbegrenzer (z.B. Param_SP)
%KWxy.i.11:X15	SP_Folw	Führungsgröße ohne	Führungsgröße mit Folgeregler (0)
%KWxy.i.12	CONFIG_2_C2	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits des Reglers und für Feed Forward von C2 zusammenfasst.
%KWxy.i.12:X0	PID-Regler	Vorhanden (immer)	PID-Funktion des Zweigs Regler
%KWxy.i.12:X1	ONOFF2	Ohne Objekt	Zweig ON OFF 2 Zust. des Reglers
%KWxy.i.12:X2	ONOFF3	Ohne Objekt	Zweig ON OFF 3 Zust. des Reglers
%KWxy.i.12:X3	SPLRG/ChFroid	Ohne Objekt	ODER Bits für Vorliegen von Heizen/Kühlen und Split Range
%KWxy.i.12:X4	Split/Range	Ohne Objekt	Funktion "Split Range" des Zweigs Regler
%KWxy.i.12:X5	Heizen/Kühlen	Ohne Objekt	Funktion "Heizen/Kühlen" des Zweigs Regler
%KWxy.i.12:X6	Alarmes_DEV	Vorhanden	Alarmfunktion für Regelabweichung des Zweigs Regler
%KWxy.i.12:X7	Feed Forward	Ohne Objekt	Vorhandensein eines Eingangs für Feed Forward

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.12:X8	BUMP	Nicht stoßfrei (1)	Verwaltung des Stoßverhaltens bei Wechsel des Modus
%KWxy.i.12:X9	PV_DEV	Bei Istwert (0)	Typ des D-Verhaltens
%KWxy.i.12:X10	MIX_PAR	PID seriell / parallel	Reglertyp gemischt oder parallel
%KWxy.i.12:X11	REV_DIR	Invertierte PID-Aktion (0)	Aktionstyp des Reglers
%KWxy.i.12:X12	MANU/AUTO_INIT	Auto (1)	Initialiwert des Reglermodus
%KWxy.i.12:X13	Lead Lag	Ohne Objekt	Leadlag-Funktion des Zweigs Feed Forward
%KWxy.i.12:X14	FF_UNI_BIP	Ohne Objekt	Typ der Regelgröße Feed Forward: unipolar/bipolar
%KWxy.i.12:X15	IMC-Regelkreis	Nicht vorhanden (0)	Modell-Regler im Zweig Regler
%KWxy.i.13	CONFIG_3_C2	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits der Ausgänge zusammenfasst.
%KWxy.i.13:X0	Servo	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: Servo
%KWxy.i.13:X1	Servo2	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: Servo
%KWxy.i.13:X2	Analog1	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: Analog
%KWxy.i.13:X3	Analog2	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: Analog
%KWxy.i.13:X4	PWM1	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: PWM
%KWxy.i.13:X5	PWM2	Nicht gewählt	Gewählter Ausgangstyp: PWM
%KWxy.i.13:X8	POT_REV1	Direkt (0)	Kopierrichtung des Servo
%KWxy.i.13:X9	POT_REV2	Direkt (0)	Kopierrichtung des Servo
%KWxy.i.13:X10	POT_VAL1_INIT	Nein (0)	Kopie des Servo existiert
%KWxy.i.13:X11	POT_VAL2_INIT	Nein (0)	Kopie des Servo existiert
%KWxy.i.13:X12	ANALOG1_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ des Analogausgangs: unipolar/bipolar
%KWxy.i.13:X13	ANALOG2_UNI_BIP	Unipolar (0)	Typ des Analogausgangs: unipolar/bipolar
%KWxy.i.14	Name des Regelkreises	Loop i mit i [0;9]	Name des Regelkreises
%KWxy.i.18	Einheit des Regelkreises		Einheit des Regelkreises

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.21	CONFIG_0_G	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Konfigurationsbits des globalen Regelkreises zusammenfasst.
%KWxy.i.21:X0	MANU/ AUTO_G_INIT	Manu (0)	Initialwert für den Modus des globalen Regelkreises
%KWxy.i.21:X1	AM_G_PID	Im globalen Regelkreis (0)	Verwaltung der A/M-Blöcke zu Beginn: auf 0 A/M-Block im globalen Regelkreis
%KWxy.i.21:X2			A 1: A/M-Blöcke auf jedem PID
%KWxy.i.21:X8	MIN_MAX	Min (0)	Anfangsverhalten des Autoselektions-Regelkreises
%KWxy.i.21:X9	AS_INIT	Vorhanden (1)	Durch Unterordnung bei der Initialisierung erhaltener Ausgang = Ausgang des Autoselektions-Regelkreises
%KWxy.i.21:X10	DIR1_INIT	Nicht vorhanden (0)	Durch Unterordnung bei der Initialisierung erhaltener Ausgang = Ausgang des PID Nr. 1
%KWxy.i.21:X11	DIR2_INIT	Nicht vorhanden (0)	Durch Unterordnung bei der Initialisierung erhaltener Ausgang = Ausgang des PID Nr. 2

Sprachobjekte für Fehler und Diagnose

Beschreibung

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Sprachobjekte für Fehler und Diagnose in Verbindung mit dem Autoselektion-Regelkreises.

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.0	EXCH_STS		Stand der Verwaltung des Austausches
%MWxy.i.1	EXCH_ERR		Stand des Austauschberichts
%MWxy.i.2	CH_FLT		Standard-Kanalfehler
%MWxy.i.2:X4	INTERNAL_FLT		Schwerwiegender interner Fehler
%MWxy.i.2:X5	CONF_FLT		Konfigurationsfehler
%MWxy.i.2:X6	MISSING_ADDR_2		Adresse des IMC-Registers des untergeordneten Regelkreises fehlt
%MWxy.i.2:X7	WARN		Summe der Warnungen
%MWxy.i.2:X8	STS_ERR_CALC_CORR_B2		Berechnungsfehler im Zweig Regler
%MWxy.i.2:X9	STS_ERR_FLOT_CORR_B2		Gleitkommafehler im Zweig Regler
%MWxy.i.2:X10	STS_ERR_CALC_PV_B2		Berechnungsfehler im Zweig PV
%MWxy.i.2:X11	STS_ERR_FLOT_PV_B2		Gleitkommafehler im Zweig PV
%MWxy.i.2:X12	STS_ERR_SCALE_PV_B2		Skale nicht korrekt im Zweig PV1
%MWxy.i.3	CH_STATUS2		Kanalstatus
%MWxy.i.3:X0	STS_ERR_CALC_OUT		Berechnungsfehler im Zweig OUT
%MWxy.i.3:X1	STS_ERR_FLOT_OUT		Gleitkommafehler im Zweig OUT
%MWxy.i.3:X2	STS_ERR_TH_SPLRG		Schwellwerte der Funktion Split Range nicht korrekt
%MWxy.i.3:X3	STS_ERR_CALC_CONT		Berechnungsfehler im Zweig Regler

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.3:X4	STS_ERR_COPY_POS		Adresse für Positionskopie fehlt
%MWxy.i.3:X6	MISSING_ADDR_1		Adresse des IMC-Registers für Hauptregelkreis fehlt
%MWxy.i.3:X8	STS_ERR_CALC_CORR_1		Berechnungsfehler im Zweig Regler
%MWxy.i.3:X10	STS_ERR_CALC_PV_1		Berechnungsfehler im Zweig PV
%MWxy.i.3:X11	STS_ERR_FLOT_PV_1		Gleitkommafehler im Zweig PV
%MWxy.i.3:X12	STS_ERR_SCALE_PV_1		Skale nicht korrekt im Zweig PV
%MWxy.i.3:X13	STS_ERR_SCALE_OUT1		Skale nicht korrekt im Zweig C1
%MWxy.i.3:X14	STS_ERR_SCALE_OUT2		Skale nicht korrekt im Zweig C2
%MWxy.i.3:X15	STS_ERR_SCALE		ODER Skalenfehler
%MWxy.i.4	STATUS1_C1		Wort, das die verschiedenen Statusbits von Regelgröße/ Führungsgröße im Hauptregelkreis zusammenfasst.
%MWxy.i.4:X0	STS_HOLD_TOT_C1		Einfrieren der Summenbildungsfunktion
%MWxy.i.4:X1	STS_PV_SIM_C1		Simulierte Regelgröße
%MWxy.i.4:X2	STS_PV_H_LIM_C1		Oberer Grenzwert der Regelgröße
%MWxy.i.4:X3	STS_PV_L_LIM_C1		Unterer Grenzwert der Regelgröße
%MWxy.i.4:X4	STS_SP_H_LIM_C1		Oberer Grenzwert der Führungsgröße
%MWxy.i.4:X5	STS_SP_L_LIM_C1		Unterer Grezwert der Führungsgröße
%MWxy.i.4:X6	STS_L_R_C1	R/L Init	Führungsgröße Remote (1) Führungsgröße Lokal (0)

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.4:X7	STS_R1_R2_C1		Führungsgröße Remote2 (1) Führungsgröße Remote1 (0)
%MWxy.i.4:X8	STS_ALARMS_C1		ODER Logik der Regelgrößen-Alarme
%MWxy.i.4:X9	STS_HH_C1		Alarm sehr hoch
%MWxy.i.4:X10	STS_H_C1		Alarm hoch
%MWxy.i.4:X11	STS_L_C1		Alarm niedrig
%MWxy.i.4:X12	STS_LL_C1		Alarm sehr niedrig
%MWxy.i.4:X13	STS_DEV_H_C1		Alarm hoch der Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße (>0)
%MWxy.i.4:X14	STS_DEV_L_C1		Alarm niedrig der Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße (<0)
%MWxy.i.4:X15	STS_THLD_DONE_C1		Schwellwert der Summenbildungsfunktion erreicht
%MWxy.i.5	STATUS2_C1	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbits des Reglers im Hauptregelkreis zusammenfasst.
%MWxy.i.5:X0	STS_AT_RUNNING_C1		Selbsteinstellung läuft
%MWxy.i.5:X1	STS_M_A_C1		Status des PID-Modus
%MWxy.i.5:X2	STS_FF_SIM_C1		Status der Simulation der Regelgröße Feed Forward
%MWxy.i.5:X6	STS_TOP_NEXT_CYCLE		Abtastzeitpunkt im nächsten Zyklus
%MWxy.i.5:X7	STS_TOP_CUR_CYCLE		Abtastzeitpunkt im laufenden Zyklus
%MWxy.i.5:X8	STS_TR_S		Tracking läuft bei globalem Regelkreis
%MWxy.i.5:X9	STS_M_A		Manu/Auto global
%MWxy.i.5:X10	STS_RAISE1		Öffnungsbefehl (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.5:X11	STS_LOWER1		Schließbefehl (globaler Regelkreis)

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.5:X12	STS_RAISE2		Öffnungsbefehl im Zweig Ausgang 2 (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.5:X13	STS_LOWER2		Schließbefehl im Zweig Ausgang 2 (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.5:X14	STS_OUT_L_LIM		Oberer Grenzwert für den Ausgang des gewählten PID erreicht (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.5:X15	STS_OUT_H_LIM		Unterer Grenzwert für den Ausgang des gewählten PID erreicht (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.6	STATUS3_C1	Ohne Objekt	Wort, das die Feindiagnose der verschiedenen Warnungen (Regelgröße, Frührungsgröße, Feed Forward) beim Hauptregelkreis zusammenfasst.
%MWxy.i.6:X0	Xi_WARN_C1		Überwachungsfehler der Parameter Xi
%MWxy.i.6:X1	Yi_WARN_C1		Überwachungsfehler der Parameter Yi
%MWxy.i.6:X2	RATIO_WARN_C1		Überwachungsfehler der Parameter RATIO_MIN und RATIO_MAX
%MWxy.i.6:X3	FF_CALC_WARN_C1		Berechnungsfehler bei Feed Forward
%MWxy.i.6:X4	FF_FLOAT_WARN_C1		Gleitkommafehler bei Feed Forward
%MWxy.i.6:X5	OUT_FF__WARN_C1		Überwachungsfehler der Parameter OUTFF_INF und OUTFF_SUP
%MWxy.i.6:X8	INP_INFR1_WARN_C1		Überwachungsfehler der Parameter INP_INFR1 und INP_SUPR1

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.6:X9	INP_INFR2_WARN_C1		Überwachungsfehler der Parameter INP_INFR2 und INP_SUPR2
%MWxy.i.6:X10	SP_MIN_WARN_C1		Überwachungsfehler der Parameter SP_MIN und SP_MAX
%MWxy.i.6:X11	SP_CALC_WARN_C1		Berechnungsfehler bei der Führungsgröße
%MWxy.i.6:X12	SP_FLOAT_WARN_C1		Gleitkommafehler bei der Führungsgröße
%MWxy.i.6:X13	OVER_TOT_WARN_C1		Fehler bei Überlauf der Summenbildung
%MWxy.i.7	STATUS1_C2	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbis von Regelgröße/ Führungsgröße des untergeordneten Regelkreises zusammenfasst.
%MWxy.i.7:X1	STS_PV_SIM_C2		Status der Regelgrößensimulation
%MWxy.i.7:X2	STS_PV_H_LIM_C2		Oberer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_SUP)
%MWxy.i.7:X3	STS_PV_L_LIM_C2		Unterer Grenzwert im Zweig Regelgröße (PV_INF)
%MWxy.i.7:X4	STS_SP_H_LIM_C2		Oberer Grenzwert im Zweig Führungsgröße
%MWxy.i.7:X5	STS_SP_B_LIM_C2		Unterer Grenzwert im Zweig Führungsgröße
%MWxy.i.7:X6	STS_L_R_C2	R/L Init	Führungsgröße Remote (1) Führungsgröße Lokal (0)
%MWxy.i.7:X8	STS_ALARMS_C2		Summe der Regelgrößenalarme
%MWxy.i.7:X9	STS_HH_C2		Alarm sehr hoch
%MWxy.i.7:X10	STS_H_C2		Alarm hoch
%MWxy.i.7:X11	STS_L_C2		Alarm niedrig

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.7:X12	STS_LL_C2		Alarm sehr niedrig
%MWxy.i.7:X13	STS_DEV_H_C2		Schwellwert hoch der Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße (>0)
%MWxy.i.7:X14	STS_DEV_L_C2		Schwellwert niedrig der Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße (<0)
%MWxy.i.7:X15	STS_THLD_DONE_C2		Schwellwert der Summenbildungsfunktion erreicht
%MWxy.i.8	STATUS2_C2	Ohne Objekt	Wort, das die verschiedenen Statusbits von Regler/ Führungsgröße im untergeordneten Regelkreis zusammenfasst.
%MWxy.i.8:X0	STS_AT_RUNNING_C2		Selbsteinstellung läuft
%MWxy.i.8:X1	STS_M_A_C2		Status des PID-Modus
%MWxy.i.8:X8	INP_INFR1_WARN_C2		Überwachungsfehler der Parameter INP_INFR1 und INP_SUPR1
%MWxy.i.8:X9			
%MWxy.i.8:X10	SP_MIN_WARN_C2		Überwachungsfehler der Parameter SP_MIN und SP_MAX
%MWxy.i.8:X11	SP_CALC_WARN_C2		Berechnungsfehler bei der Führungsgröße
%MWxy.i.8:X12	SP_FLOAT_WARN_C2		Gleitkommafehler bei der Führungsgröße
%MWxy.i.8:X13	OVER_TOT_WARN_C2		Fehler bei Überlauf der Summenbildungsfunktion
%MWxy.i.9	STATUS3	Ohne Objekt	Wort das die verschiedenen Ausgangsbits zusammenfasst.
%MWxy.i.9:X0	STS_POT_VAL1		Servo-Funktion mit Kopieren (globaler Regelkreis)

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.9:X1	STS_POT_VAL2		Servo-Funktion mit Kopieren (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.9:X2	STS_RAISE STOP1		Öffnungs-Endlage auf Servomotor erreicht (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.9:X3	STS_LOWER STOP1		Schließ-Endlage auf Servomotor erreicht (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.9:X4	STS_RAISE STOP2		Öffnungs-Endlage auf Servomotor erreicht (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.9:X5	STS_LOWER STOP2		Schließ-Endlage auf Servomotor erreicht (globaler Regelkreis)
%MWxy.i.9:X8	STS_AS		Selektor auf Autoselektions-Regelkreis gesetzt
%MWxy.i.9:X9	STS_DIR1		Selektor auf Ausgang von PID1 gesetzt
%MWxy.i.9:X10	STS_DIR2		Selektor auf Ausgang von PID2 gesetzt
%MWxy.i.9:X11	STS_SEL_PID1		1 : Gewählter Ausgang = Ausgang von PID1 0 : Gewählter Ausgang = Ausgang von PID2
%MWxy.i.10	STATUS4	Ohne Objekt	Wort, das die Selbsteinstellungsdiagnose zusammenfasst.
%MWxy.i.10:X0	AT_FAILED		Selbsteinstellung fehlgeschlagen
%MWxy.i.10:X1	AT_ABORTED		Selbsteinstellungsdiagnose wurde unterbrochen
%MWxy.i.10:X2	AT_ERR_PARAM		Selbsteinstellungsdiagnose: Parameterfehler
%MWxy.i.10:X3	AT_PWF_OR_EFB_FAIL		Selbsteinstellungsdiagnose: Systemfehler oder Netzausfall

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
%MWxy.i.10:X4	AT_ERR_SATUR		Selbsteinstellungsdiagnose: Regelgrößensättigung
%MWxy.i.10:X5	AT_DV_TOO_SMALL		Selbsteinstellungsdiagnose: Regelgrößenabweichung unzureichend
%MWxy.i.10:X6	AT_TSAMP_HIGH		Selbsteinstellungsdiagnose: Abtastzeit zu lang
%MWxy.i.10:X7	AT_INCONSIST_RESP		Selbsteinstellungsdiagnose: Antwort nicht kohärent
%MWxy.i.10:X8	AT_NOT_STAB_INIT		Selbsteinstellungsdiagnose: Regelgröße anfangs nicht stabil
%MWxy.i.10:X9	AT_TMAX_TOO_SMALL		Selbsteinstellungsdiagnose: Dauer der Stufe zu kurz
%MWxy.i.10:X10	AT_NOISE_TOO_HIGH		Selbsteinstellungsdiagnose: Rauschen der Regelgröße zu stark
%MWxy.i.10:X11	AT_TMAX_TOO_HIGH		Selbsteinstellungsdiagnose: Dauer der Stufe zu lang
%MWxy.i.10:X12	AT_OVERSHOOT		Selbsteinstellungsdiagnose: Überschreitung größer als 10%
%MWxy.i.10:X13	AT_UNDERSHOOT		Selbsteinstellungsdiagnose: Unterschritung in Phase zu groß
%MWxy.i.10:X14	AT_UNSYMETRICAL_PT		Selbsteinstellungsdiagnose: Prozess zu unsymmetrisch
%MWxy.i.10:X15	AT_INTEGRATING_PT		Selbsteinstellungsdiagnose: Prozess mit Integrationsanteil
%MWxy.i.11	ORDER_COMMAND		Reihenfolge Befehl
%MDxy.i.12	PARAM_COMMAND		Parameter Befehl

Sprachobjekte für die Regelung

Beschreibung

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Sprachobjekte für die Regelung in Verbindung mit dem Autoselektion-Regelkreis.

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.14	AT_STEP	10.0	Amplitude der Selbsteinstellungsstufe
%MFxy.i.16	AT_TMAX	100.0	Dauer der Selbsteinstellungsstufe
%MFxy.i.18	AT_PERF	0.5	Stabilitätskriterium der Selbsteinstellung
%MFxy.i.20	T_ECH	0.3	Abtastzeit (beiden PID gemeinsam)
%MFxy.i.22	OUT1	Ohne Objekt	Wert des Befehls von Ausgang 1 bei Heizen/ Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.24	OUT2	Ohne Objekt	Wert des Befehls von Ausgang 2 bei Heizen/ Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.26	OUTD	Ohne Objekt	Wert der Steuerungsvariation des globalen Regelkreises
%MFxy.i.28	OUT_MAN	Ohne Objekt	Wert des globalen Befehls (Ausgangswert des gewählten Reglers nach Verarbeitung durch OUTRATE und Grenzwerte)
%MFxy.i.30	OUTFF_C1	Ohne Objekt	Wert der Aktion Feed Forward auf physischer Skale im Hauptregelkreis
%MFxy.i.32	OUT_MAN_C1	Ohne Objekt	Wert des Befehls im Hauptregelkreis
%MFxy.i.34	DEV_C1	Ohne Objekt	Abweichung Regelgröße - Führungsgröße im Hauptregelkreis
%MFxy.i.36	PV_C1	Ohne Objekt	Wert der Regelgröße auf physischer Skale

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.38	SP_C1	Ohne Objekt	Wert der Führungsgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.40	PV_INF_C1	0.0	Unterer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.42	PV_SUP_C1	100.0	Oberer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.44	KP_C1	1.0	Proportionalkoeffizient
%MFxy.i.46	TI_C1	0.0	Zeit des I-Anteils
%MFxy.i.48	TD_C1	0.0	Zeit des D-Anteils
%MFxy.i.50	OUTBIAS_C1	0.0	Aufschaltung auf den Ausgang des PID-Reglers im Hauptregelkreis
%MFxy.i.52	INT_BAND_C1	0.0	Integralband
%MFxy.i.54	DBAND_C1	0.0	Totzone für Regelabweichung
%MFxy.i.56	KD_C1	10.0	Filterung des D-Anteils
%MFxy.i.58	SP_MIN_C1	0.0	Unterer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.60	SP_MAX_C1	100.0	Oberer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.62	PV_LL_C1	5.0	Schwellwert sehr niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.64	PV_L_C1	5.0	Schwellwert niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.66	PV_H_C1	95.0	Schwellwert hoch der Regelgröße
%MFxy.i.68	PV_HH_C1	95.0	Schwellwert sehr hoch der Regelgröße
%MFxy.i.70	RATIO_C1	1.0	Wert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.72	RATIO_MIN_C1	0.0	Minimalwert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.74	RATIO_MAX_C1	100.0	Maximalwert der Verhältnisfunktion
%MFxy.i.76	RATIO_BIAS_C1	0.0	Aufschaltwert der Verhältnisfunktion

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.78	DEV_L_C1	-5.0	Schwellwert niedrig Regelabweichung
%MFxy.i.80	DEV_H_C1	5.0	Schwellwert hoch Regelabweichung
%MFxy.i.82	T_FILTER_C1	0.0	Filterzeit der Regelgröße
%MFxy.i.84	K_FILTER_C1	1.0	Multiplikationsfaktor der Regelgrößenfilterung
%MFxy.i.86	FILT_OUT_C1	Ohne Objekt	Ausgangswert des Filters
%MFxy.i.88	SQR_OUT_C1	Ohne Objekt	Ausgangswert der Quadratwurzel
%MFxy.i.90	E2_IN_C1	1428.0	Wert des Eingangs von Segment S2
%MFxy.i.92	E3_IN_C1	2857.0	Wert des Eingangs von Segment S3
%MFxy.i.94	E4_IN_C1	4285.0	Wert des Eingangs von Segment S4
%MFxy.i.96	E5_IN_C1	5714.0	Wert des Eingangs von Segment S5
%MFxy.i.98	E6_IN_C1	7143.0	Wert des Eingangs von Segment S6
%MFxy.i.100	E7_IN_C1	8571.0	Wert des Eingangs von Segment S7
%MFxy.i.102	E2_OUT_C1	14.28	Wert des Ausgangs von Segment S2
%MFxy.i.104	E3_OUT_C1	28.57	Wert des Ausgangs von Segment S3
%MFxy.i.106	E4_OUT_C1	42.85	Wert des Ausgangs von Segment S4
%MFxy.i.108	E5_OUT_C1	57.14	Wert des Ausgangs von Segment S5
%MFxy.i.110	E6_OUT_C1	71.43	Wert des Ausgangs von Segment S6
%MFxy.i.112	E7_OUT_C1	85.71	Wert des Ausgangs von Segment S7
%MFxy.i.114	THLD_C1	1E+8	Grenzwert der Summenbildung

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.116	R_RATE_C1	0.0	Grenzwert der Anstiegsgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.118	D_RATE_C1	0.0	Grenzwert der Abfallgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.120	SPEED_LIM_OUT_C1	Ohne Objekt	Ausgangswert des Geschwindigkeitsbegrenzers für die Führngsgröße
%MFxy.i.122	INP_INFR1_C1	0.0	Untere Skale der Führungsgröße R1 im Hauptregelkreis
%MFxy.i.124	INP_SUPR1_C1	100.0	Obere Skale der Führungsgröße R1 im Hauptregelkreis
%MFxy.i.126	INP_INFR2_C1	0.0	Untere Skale der Führungsgröße R2 im Hauptregelkreis
%MFxy.i.128	INP_SUPR2_C1	100.0	Obere Skale der Führungsgröße R2 im Hauptregelkreis
%MFxy.i.130	T1_FF_C1	0.0	Filterzeit der Regelgröße Feed Forward
%MFxy.i.132	T2_FF_C1	0.0	Filterzeit der Regelgröße Feed Forward
%MFxy.i.134	OUT_FF_INF_C1	0.0	Unterer Grenzwert der Regelgröße Feed Forward
%MFxy.i.136	OUT_FF_SUP_C1	100.0	Oberer Grenzwert der Regelgröße Feed forward
%MFxy.i.138	KP_PREV_C1	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalkoeffizienten
%MFxy.i.140	TI_PREV_C1	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des I-Koeffizienten
%MFxy.i.142	TD_PREV_C1	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des D-Koeffizienten
%MFxy.i.144	OUT_MAN_C2	Ohne Objekt	Wert des Befehls im untergeordneten Regelkreis

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.146	DEV_C2	Ohne Objekt	Abweichung Regelgröße/ Führungsgröße
%MFxy.i.148	PV_C2	Ohne Objekt	Wert der Regelgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.150	SP_C2	Ohne Objekt	Wert der Führungsgröße auf physischer Skale
%MFxy.i.152	PV_INF_C2	0.0	Unterer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.154	PV_SUP_C2	100.0	Oberer Grenzwert der Regelgröße
%MFxy.i.156	KP_C2	1.0	Proportionalkoeffizient
%MFxy.i.158	TI_C2	0.0	Zeit des I-Anteils
%MFxy.i.160	TD_C2	0.0	Zeit des D-Anteils
%MFxy.i.162	OUTBIAS_C2	0.0	Aufschaltung auf den Ausgang des PID-Reglers
%MFxy.i.164	INT_BAND_C2	0.0	Integralband
%MFxy.i.166	DBAND_C2	0.0	Totzone für Regelabweichung
%MFxy.i.168	SP_MIN_C2	0.0	Unterer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.170	SP_MAX_C2	100.0	Oberer Grenzwert der Führungsgröße
%MFxy.i.172	PV_LL_C2	5.0	Schwellwert sehr niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.174	PV_L_C2	5.0	Schwellwert niedrig der Regelgröße
%MFxy.i.176	PV_H_C2	95.0	Schwellwert hoch der Regelgröße
%MFxy.i.178	PV_HH_C2	95.0	Schwellwert sehr hoch der Regelgröße
%MFxy.i.180	DEV_L_C2	-5.0	Schwellwert niedrig Regelabweichung
%MFxy.i.182	DEV_H_C2	5.0	Schwellwert hoch Regelabweichung
%MFxy.i.184	SQRT_OUT_C2	Ohne Objekt	Ausgangswert der Quadratwurzel

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.186	THLD_C2	1E+8	Grenzwert der Summenbildung
%MFxy.i.188	R_RATE_C2	0.0	Grenzwert der Anstiegsgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.190	D_RATE_C2	0.0	Grenzwert der Abfallgeschwindigkeit der Führungsgröße
%MFxy.i.192	SPEED_LIM_OUT_C2	Ohne Objekt	Ausgangswert des Geschwindigkeitsbegrenzers für die Führngsgröße
%MFxy.i.194	INP_INFR1_C2	0.0	Untere Skale der Führungsgröße R1 im untergeordneten Regelkreis
%MFxy.i.196	INP_SUPR1_C2	100.0	Obere Skale der Führungsgröße R1 im untergeordneten Regelkreis
%MFxy.i.198	KP_PREV_C2	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des Proportionalkoeffizienten
%MFxy.i.200	TI_PREV_C2	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des I-Koeffizienten
%MFxy.i.202	TD_PREV_C2	Ohne Objekt	Wert vor Selbsteinstellung des D-Koeffizienten
%MFxy.i.204	OUTRATE	0.0	Geschwindigkeitsbegrenzung Ausgang 1
%MFxy.i.206	OUTRATE2	0.0	Geschwindigkeitsbegrenzung Ausgang 2
%MFxy.i.208	OUT1_INF	0.0	Unterer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.210	OUT1_SUP	100.0	Oberer Grenzwert Ausgang 1
%MFxy.i.212	OUT2_INF	0.0	Unterer Grenzwert Ausgang 2
%MFxy.i.214	OUT2_SUP	100.0	Oberer Grenzwert Ausgang 2

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MFxy.i.216	OUT1_TH1	0.0	Schwellwert 1 von Ausgang 1 bei Heizen/ Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.218	OUT1_TH2	50.0	Schwellwert 2 von Ausgang 1 bei Heizen/ Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.220	OUT2_TH1	50.0	Schwellwert 1 von Ausgang 2 bei Heizen/ Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.222	OUT2_TH2	100.0	Schwellwert 2 von Ausgang 2 bei Heizen/ Kühlen oder Split Range
%MFxy.i.224	T_MOTOR1	10.0	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.226	T_MINI1	0.0	Mindestöffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.228	T_MOTOR2	10.0	Öffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.230	T_MINI2	0.0	Mindestöffnungszeit des vom Servomotor gesteuerten Ventils
%MFxy.i.232	KS	1.0	Statische Verstärkung IMC
%MFxy.i.234	OL_TIME	1.0	Zeitkonstante im OR
%MFxy.i.236	T_DELAY	0.0	Aktuelle Verzögerung
%MFxy.i.238	CL_PERF	0.1	Zeitverhältnis OR/GR
%MFxy.i.240		Ohne Objekt	
%MFxy.i.242		Ohne Objekt	
%MFxy.i.244		Ohne Objekt	
%MFxy.i.246		Ohne Objekt	
%MWxy.i.248	PV_C1 simuliert	Ohne Objekt	Wert der simulierten Regelgröße

Adresse	Name des Parameters	Standard-wert	Kommentar
%MWxy.i.249	PV_C2 simuliert	Ohne Objekt	Wert der simulierten Regelgröße
%MWxy.i.250	FF_C1 simuliert	Ohne Objekt	Simulierter Eingang Feed Frward

11.6 Sprachobjekte in Verbindung mit dem Programmierer für die Führungsgröße

Auf einen Blick

Inhalt des Abschnitts

Dieser Abschnitt beschreibt die mit dem Programmierer für die Führungsgröße verbundenen Sprachobjekte.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfigurationssprachobjekte	413
Fehler- und Diagnosesprachobjekte	421
Regelungssprachobjekte	425

Konfigurationssprachobjekte

Beschreibung

In dieser Tabelle sind die Konfigurationssprachobjekte beschrieben, die zum Programmierer für Führungsgrößen gehören.

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.0	CONFIG_1		Wort, in dem die verschiedenen Konfigurationsbits von Profil 1 zusammengefasst sind
%KWxy.i.0:X0	Garantierter Haltewert	Nein (0)	Bestätigen des garantierten Haltewerts (0: Nein, 1: Ja)
%KWxy.i.0:X1	Typ des Haltewerts	0	Haltetyp bei garantiertem Haltewert: 2 Bits
%KWxy.i.0:X2	Typ des Haltewerts	0	
%KWxy.i.0:X3	Start	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Start ohne stoßfreie Umschaltung (0: SP0) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.0:X4	Wiederholung	Nicht fortlaufend (0)	Wiederholung des fortlaufenden (1) oder nicht fortlaufenden (0) Profils
%KWxy.i.0:X5	Art der Wiederholung	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Wiederholung mit stoßfreie Umschaltung (0: SPi) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.1	CONFIG_2		Wort, in dem die verschiedenen Konfigurationsbits von Profil 2 zusammengefasst sind
%KWxy.i.1:X0	Garantierter Haltewert	Nein (0)	Bestätigen des garantierten Haltewerts (0: Nein, 1: Ja)
%KWxy.i.1:X1	Typ des Haltewerts	0	Haltetyp bei garantiertem Haltewert: 2 Bits
%KWxy.i.1:X2	Typ des Haltewerts	0	
%KWxy.i.1:X3	Start	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Start ohne stoßfreie Umschaltung (0: SP0) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.1:X4	Wiederholung	Nicht fortlaufend (0)	Wiederholung des fortlaufenden (1) oder nicht fortlaufenden (0) Profils
%KWxy.i.1:X5	Art der Wiederholung	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Wiederholung mit stoßfreier Umschaltung (0: SPi) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.2	CONFIG_3		Wort, in dem die verschiedenen Konfigurationsbits von Profil 3 zusammengefasst sind
%KWxy.i.2:X0	Garantierter Haltewert	Nein (0)	Bestätigen des garantierten Haltewerts (0: Nein, 1: Ja)
%KWxy.i.0	CONFIG_1		Wort, in dem die verschiedenen Konfigurationsbits von Profil 1 zusammengefasst sind
%KWxy.i.2:X1	Typ des Haltewerts	0	Haltetyp bei garantiertem Haltewert: 2 Bits
%KWxy.i.2:X2	Typ des Haltewerts	0	
%KWxy.i.2:X3	Start	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Start ohne stoßfreie Umschaltung (0: SP0) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.2:X4	Wiederholung	Nicht fortlaufend (0)	Wiederholung des fortlaufenden (1) oder nicht fortlaufenden (0) Profils
%KWxy.i.2:X5	Art der Wiederholung	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Wiederholung mit stoßfreie Umschaltung (0: SPi) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.3	CONFIG_4		Wort, in dem die verschiedenen Konfigurationsbits von Profil 4 zusammengefasst sind
%KWxy.i.3:X0	Garantierter Haltewert	Nein (0)	Bestätigen des garantierten Haltewerts (0: Nein, 1: Ja)
%KWxy.i.3:X1	Typ des Haltewerts	0	Haltetyp bei garantiertem Haltewert: 2 Bits
%KWxy.i.3:X2	Typ des Haltewerts	0	
%KWxy.i.3:X3	Start	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Start ohne stoßfreie Umschaltung (0: SP0) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.3:X4	Wiederholung	Nicht fortlaufend (0)	Wiederholung des fortlaufenden (1) oder nicht fortlaufenden (0) Profils
%KWxy.i.3:X5	Art der Wiederholung	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Wiederholung mit stoßfreie Umschaltung (0: SPi) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.4	CONFIG_5		Wort, in dem die verschiedenen Konfigurationsbits von Profil 5 zusammengefasst sind
%KWxy.i.4:X0	Garantierter Haltewert	Nein (0)	Bestätigen des garantierten Haltewerts (0: Nein, 1: Ja)
%KWxy.i.4:X1	Typ des Haltewerts	0	Haltetyp bei garantiertem Haltewert: 2 Bits
%KWxy.i.4:X2	Typ des Haltewerts	0	
%KWxy.i.4:X3	Start	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Start ohne stoßfreie Umschaltung (0: SP0) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.4:X4	Wiederholung	Nicht fortlaufend (0)	Wiederholung des fortlaufenden (1) oder nicht fortlaufenden (0) Profils
%KWxy.i.4:X5	Art der Wiederholung	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Wiederholung mit stoßfreie Umschaltung (0: SPi) oder ohne stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.5	CONFIG_6		Wort, in dem die verschiedenen Konfigurationsbits von Profil 6 zusammengefasst sind
%KWxy.i.5:X0	Garantierter Haltewert	Nein (0)	Bestätigen des garantierten Haltewerts (0: Nein, 1: Ja)
%KWxy.i.5:X1	Typ des Haltewerts	0	Haltetyp bei garantiertem Haltewert: 2 Bits
%KWxy.i.5:X2	Typ des Haltewerts	0	
%KWxy.i.5:X3	Start	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Start ohne stoßfreie Umschaltung (0: SP0) oder mit stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.5:X4	Wiederholung	Nicht fortlaufend (0)	Wiederholung des fortlaufenden (1) oder nicht fortlaufenden (0) Profils
%KWxy.i.5:X5	Art der Wiederholung	Ohne stoßfreie Umschaltung (0)	Wiederholung mit stoßfreie Umschaltung (0: SPi) oder ohne stoßfreier Umschaltung (1: PV)
%KWxy.i.6	USED_PF1	1	Nummer des 1. Segments von Profil 1
%KWxy.i.7	USED_PF2	9	Nummer des 1. Segments von Profil 2

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.8	USED_PF3	17	Nummer des[1.] Segments von Profil 3
%KWxy.i.9	USED_PF4	25	Nummer des[1.] Segments von Profil 4
%KWxy.i.10	USED_PF5	33	Nummer des[1.] Segments von Profil 5
%KWxy.i.11	USED_PF6	41	Nummer des[1.] Segments von Profil 6
%KWxy.i.12	NB_SEG_PF1	8	Anzahl der in Profil 1 verwendeten Segmente
%KWxy.i.13	NB_SEG_PF2	8	Anzahl der in Profil 2 verwendeten Segmente
%KWxy.i.14	NB_SEG_PF3	8	Anzahl der in Profil 3 verwendeten Segmente
%KWxy.i.15	NB_SEG_PF4	8	Anzahl der in Profil 4 verwendeten Segmente
%KWxy.i.16	NB_SEG_PF5	8	Anzahl der in Profil 5 verwendeten Segmente
%KWxy.i.17	NB_SEG_PF6	8	Anzahl der in Profil 6 verwendeten Segmente
%KWxy.i.18	NO_SEG_RT1	1	Nummer des Segments vom Anfang der Wiederholung von Profil 1
%KWxy.i.19	NO_SEG_RT2	9	Nummer des Segments vom Anfang der Wiederholung von Profil 2
%KWxy.i.20	NO_SEG_RT3	17	Nummer des Segments vom Anfang der Wiederholung von Profil 3
%KWxy.i.21	NO_SEG_RT4	25	Nummer des Segments vom Anfang der Wiederholung von Profil 4
%KWxy.i.22	NO_SEG_RT5	33	Nummer des Segments vom Anfang der Wiederholung von Profil 5
%KWxy.i.23	NO_SEG_RT6	41	Nummer des Segments vom Anfang der Wiederholung von Profil 6

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.24	CONF_SEG1	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.25	CONF_SEG2	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.26	CONF_SEG3	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.27	CONF_SEG4	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.28	CONF_SEG5	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.29	CONF_SEG6	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.30	CONF_SEG7	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.31	CONF_SEG8	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.32	CONF_SEG9	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.33	CONF_SEG10	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.34	CONF_SEG11	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.35	CONF_SEG12	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.36	CONF_SEG13	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.37	CONF_SEG14	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.38	CONF_SEG15	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.39	CONF_SEG16	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.40	CONF_SEG17	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.41	CONF_SEG18	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.42	CONF_SEG19	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.43	CONF_SEG20	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.44	CONF_SEG21	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.45	CONF_SEG22	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.46	CONF_SEG23	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.47	CONF_SEG24	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.48	CONF_SEG25	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.49	CONF_SEG26	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.50	CONF_SEG27	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.51	CONF_SEG28	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.52	CONF_SEG29	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.53	CONF_SEG30	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bit 03) des Segments
%KWxy.i.54	CONF_SEG31	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.55	CONF_SEG32	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.56	CONF_SEG33	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.57	CONF_SEG34	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.58	CONF_SEG35	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.59	CONF_SEG36	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.60	CONF_SEG37	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.61	CONF_SEG38	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.62	CONF_SEG39	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
%KWxy.i.63	CONF_SEG40	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.64	CONF_SEG41	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.65	CONF_SEG42	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 03) des Segments
%KWxy.i.66	CONF_SEG43	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.67	CONF_SEG44	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.68	CONF_SEG45	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.69	CONF_SEG46	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.70	CONF_SEG47	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.71	CONF_SEG48	0	Ausgänge (Bits 8-15) PG (Bit 5) Typ (Bit 4) Einheit (Bits 0-3) des Segments
%KWxy.i.72	SPP_NAME1		8 Zeichen bei 4 x 2 Byte
%KWxy.i.73	SPP_NAME2		
%KWxy.i.74	SPP_NAME3		
%KWxy.i.75	SPP_NAME4		

Fehler- und Diagnosesprachobjekte

Beschreibung

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die mit dem Programmierer für Führungsgröße verbundenen Fehler- und Diagnosesprachobjekte.

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
MWxy.i.0	EXCH_STS		Austausch läuft
MWxy.i.1	EXCH_ERR		Rückmeldung des laufenden Austausches
MWxy.i.2	CH_FLT		Fehler Standardkanal
MWxy.i.2:X7	WARN		Summe der Fehler
MWxy.i.2:X8	ERR_CALC		Berechnungsfehler
MWxy.i.2:X9	ERR_FLOAT		Gleitkommafehler
MWxy.i.3	STATUS2		Status der Regelungsausgänge, Einfrieren SPP, Status des Profils
MWxy.i.3:X0	STOR0	0	Status des Regelungsausgangs 0
MWxy.i.3:X1	STOR1	0	Status des Regelungsausgangs 1
MWxy.i.3:X2	STOR2	0	Status des Regelungsausgangs 2
MWxy.i.3:X3	STOR3	0	Status des Regelungsausgangs 3
MWxy.i.3:X4	STOR4	0	Status des Regelungsausgangs 4
MWxy.i.3:X5	STOR5	0	Status des Regelungsausgangs 5
MWxy.i.3:X6	STOR6	0	Status des Regelungsausgangs 6
MWxy.i.3:X7	STOR7	0	Status des Regelungsausgangs 7
MWxy.i.3:X8	STS_SPP_HOLD	0	Einfrieren der Funktion Programmierer für Führungsgröße
MWxy.i.3:X9	STS_INIT	1	1 : Alle Profile sind in INIT
MWxy.i.3:X10	STS_RUN	0	1 : Das laufende Profil ist in RUN
MWxy.i.3:X11	STS_STOP	0	1 : Das laufende Profil ist in STOP
MWxy.i.3:X12	STS_HOLD_PG	0	1 : Die Funktion Garantierter Haltewert ist gesperrt
MWxy.i.3:X15	STS_ERR_SEG	0	Parameterfehler im laufenden Segment
MWxy.i.4	STATUS3		Anzeige der Fehler der Profile 1 bis 4
MWxy.i.4:X0	WRN1_RMP_SP	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 1 hat zwei identische Sollwerte

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
MWxy.i.4:X1	WRN1_RMP_0	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 1 hat eine Geschwindigkeit von Null
MWxy.i.4:X2	WRN1_PLR_SP	Ohne Objekt	Ein Haltewert des Profils 1 hat zwei unterschiedliche Sollwerte
MWxy.i.4:X3	WRN1_PLR_THLD	Ohne Objekt	Garantierter Haltewert in Profil 1 und THLD Null
MWxy.i.4:X4	WRN2_RMP_SP	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 2 hat zwei identische Sollwerte
MWxy.i.4:X5	WRN2_RMP_0	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 2 hat eine Geschwindigkeit von Null
MWxy.i.4:X6	WRN2_PLR_SP	Ohne Objekt	Ein Haltewert des Profils 2 hat zwei unterschiedliche Sollwerte
MWxy.i.4:X7	WRN2_PLR_THLD	Ohne Objekt	Garantierter Haltewert in Profil 2 und THLD Null
MWxy.i.4:X8	WRN3_RMP_SP	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 3 hat zwei identische Sollwerte
MWxy.i.4:X9	WRN3_RMP_0	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 3 hat eine Geschwindigkeit von Null
MWxy.i.4:X10	WRN3_PLR_SP	Ohne Objekt	Ein Haltewert des Profils 3 hat zwei unterschiedliche Sollwerte
MWxy.i.4:X11	WRN3_PLR_THLD	Ohne Objekt	Garantierter Haltewert in Profil 3 und THLD Null
MWxy.i.4:X12	WRN4_RMP_SP	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 4 hat zwei identische Sollwerte
MWxy.i.4:X13	WRN4_RMP_0	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 4 hat eine Geschwindigkeit von Null
MWxy.i.4:X14	WRN4_PLR_SP	Ohne Objekt	Ein Haltewert des Profils 4 hat zwei unterschiedliche Sollwerte
MWxy.i.4:X15	WRN4_PLR_THLD	Ohne Objekt	Garantierter Haltewert in Profil 4 und THLD Null
MWxy.i.5	STATUS4		Anzeige der Fehler der Profile 5 und 6
MWxy.i.5:X0	WRN5_RMP_SP	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 5 hat zwei identische Sollwerte
MWxy.i.5:X1	WRN5_RMP_0	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 5 hat eine Geschwindigkeit von Null
MWxy.i.5:X2	WRN5_PLR_SP	Ohne Objekt	Ein Haltewert des Profils 5 hat zwei unterschiedliche Sollwerte

Adresse	Parametername	Standardwert	Kommentar
MWxy.i.5:X3	WRN5_PLR_THLD	Ohne Objekt	Garantierter Haltewert in Profil 5 und THLD Null
MWxy.i.5:X4	WRN6_RMP_SP	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 6 hat zwei identische Sollwerte
MWxy.i.5:X5	WRN6_RMP_0	Ohne Objekt	Eine Rampe des Profils 6 hat eine Geschwindigkeit von Null
MWxy.i.5:X6	WRN6_PLR_SP	Ohne Objekt	Ein Haltewert des Profils 6 hat zwei unterschiedliche Sollwerte
MWxy.i.5:X7	WRN6_PLR_THLD	Ohne Objekt	Garantierter Haltewert in Profil 6 und THLD Null
MWxy.i.5:X8	WRN_PV_START	Ohne Objekt	Ein stoßfreier Start ist in einem Profil konfiguriert oder die PV-Adresse ist nicht konfiguriert
MWxy.i.5:X9	WRN_PV_PAG	Ohne Objekt	Ein garantierter Haltewert ist in einem Profil konfiguriert oder die PV-Adresse ist nicht konfiguriert
MWxy.i.6			reserviert
MWxy.i.7	CMD_ORDER		Befehlsreihenfolge (einfaches Wort)
MDxy.i.8	CMD_PARAM		Befehlsparameter (Doppelwort)
MWxy.i.10	CUR_PF	Ohne Objekt	Nummer des aktuellen Profils
MWxy.i.11	SEG_OUT	Ohne Objekt	Nummer des aktuellen Segments
MWxy.i.12	CUR_ITER	Ohne Objekt	Nummer der aktuellen Iteration
MWxy.i.13	NB_RT_PF1	1	Anzahl der Wiederholschleifen von Profils 1
MWxy.i.14	NB_RT_PF2	1	Anzahl der Wiederholschleifen von Profils 2
MWxy.i.15	NB_RT_PF3	1	Anzahl der Wiederholschleifen von Profils 3
MWxy.i.16	NB_RT_PF4	1	Anzahl der Wiederholschleifen von Profils 4
MWxy.i.17	NB_RT_PF5	1	Anzahl der Wiederholschleifen von Profils 5
MWxy.i.18	NB_RT_PF6	1	Anzahl der Wiederholschleifen von Profils 6
MWxy.i.19		0	Typ der gerade ausgeführten Segmente

<table>
<tr><th>Adresse</th><th>Parametername</th><th>Standardwert</th><th>Kommentar</th></tr>
<tr><td>MWxy.i.19:X1</td><td>Haltewerttyp</td><td>0</td><td rowspan="2">Haltewerttyp des garantierten Haltewertes: 2 Bit
Codierung der Bits:
● Höherwertig X2=0 und X1=1
● Niederwertig X2=1 und X1=0
● Höherwertig und Niederwertig X2=1 und X1= 1
● Kein garantierter Haltewert: X2=0 und X1=0</td></tr>
<tr><td>MWxy.i.19:X2</td><td>Haltewerttyp</td><td>0</td></tr>
<tr><td>MWxy.i.19:X3</td><td>Garantierter Haltewert</td><td>0</td><td>1 : Der garantierte Haltewert ist konfiguriert oder ein Segment wird ausgeführt</td></tr>
<tr><td>MWxy.i.19:X4</td><td>Haltewert</td><td>0</td><td>1 : Der Haltewert wird ausgeführt</td></tr>
<tr><td>MWxy.i.19:X5</td><td>Rampentyp</td><td>0</td><td>1 : Eine steigende Rampe wird ausgeführt</td></tr>
<tr><td>MWxy.i.19:X6</td><td>Rampentyp</td><td>0</td><td>1 : Eine fallende Rampe wird ausgeführt</td></tr>
</table>

Regelungssprachobjekte

Beschreibung

In dieser Tabelle sind die Regelungssprachobjekte beschrieben, die zum Programmierer für Führungsgrößen gehören.

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
MFxy.i.20	SP	Ohne Objekt	Wert der berechneten Führungsgröße (Ausgang)
MFxy.i.22	TOTAL_TIME	Ohne Objekt	Wert der insgesamt abgelaufenen Zeit (einschließlich der eingefrorenen Werte)
MFxy.i.24	CUR_TIME	Ohne Objekt	Wert der abgelaufenen Zeit beim aktuellen Segment (einschließlich der eingefrorenen Werte)
MFxy.i.26	THLD_PF1	0.0	Schwellwert des garantierten Haltewerts von Profil Nr. 1
MFxy.i.28	THLD_PF2	0.0	Schwellwert des garantierten Haltewerts von Profil Nr. 2
MFxy.i.30	THLD_PF3	0.0	Schwellwert des garantierten Haltewerts von Profil Nr. 3
MFxy.i.32	THLD_PF4	0.0	Schwellwert des garantierten Haltewerts von Profil Nr. 4
MFxy.i.34	THLD_PF5	0.0	Schwellwert des garantierten Haltewerts von Profil Nr. 5
MFxy.i.36	THLD_PF6	0.0	Schwellwert des garantierten Haltewerts von Profil Nr. 6
MFxy.i.38	SP0_PF1	0.0	Wert der Anfangsführungsgröße von Profil Nr. 1
MFxy.i.40	SP0_PF2	0.0	Wert der Anfangsführungsgröße von Profil Nr. 2
MFxy.i.42	SP0_PF3	0.0	Wert der Anfangsführungsgröße von Profil Nr. 3
MFxy.i.44	SP0_PF4	0.0	Wert der Anfangsführungsgröße von Profil Nr. 4
MFxy.i.46	SP0_PF5	0.0	Wert der Anfangsführungsgröße von Profil Nr. 5
MFxy.i.48	SP0_PF6	0.0	Wert der Anfangsführungsgröße von Profil Nr. 6

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
MFxy.i.50	SP1	0.0	Von Segment Nr. 1 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.52	VAL1	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 1
MFxy.i.54	SP2	0.0	Von Segment Nr. 2 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.56	VAL2	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 2
MFxy.i.58	SP3	0.0	Von Segment Nr. 3 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.60	VAL3	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 3
MFxy.i.62	SP4	0.0	Von Segment Nr. 4 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.64	VAL4	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 4
MFxy.i.66	SP5	0.0	Von Segment Nr. 5 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.68	VAL5	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 5
MFxy.i.70	SP6	0.0	Von Segment Nr. 6 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.72	VAL6	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 6
MFxy.i.74	SP7	0.0	Von Segment Nr. 7 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.76	VAL7	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 7
MFxy.i.78	SP8	0.0	Von Segment Nr. 8 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.80	VAL8	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 8
MFxy.i.82	SP9	0.0	Von Segment Nr. 9 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.84	VAL9	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 9
MFxy.i.86	SP10	0.0	Von Segment Nr. 10 zu erreichende Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
MFxy.i.88	VAL10	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 10
MFxy.i.90	SP11	0.0	Von Segment Nr. 11 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.92	VAL11	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 11
MFxy.i.94	SP12	0.0	Von Segment Nr. 12 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.96	VAL12	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 12
MFxy.i.98	SP13	0.0	Von Segment Nr. 13 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.100	VAL13	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 13
MFxy.i.102	SP14	0.0	Von Segment Nr. 14 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.104	VAL14	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 14
MFxy.i.106	SP15	0.0	Von Segment Nr. 15 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.108	VAL15	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 15
MFxy.i.110	SP16	0.0	Von Segment Nr. 16 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.112	VAL16	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 16
MFxy.i.114	SP17	0.0	Von Segment Nr. 17 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.116	VAL17	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 17
MFxy.i.118	SP18	0.0	Von Segment Nr. 18 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.120	VAL18	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 18
MFxy.i.122	SP19	0.0	Von Segment Nr. 19 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.124	VAL19	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 19

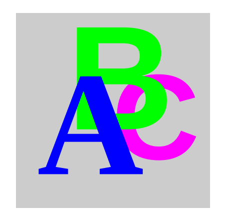
Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
MFxy.i.126	SP20	0.0	Von Segment Nr. 20 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.128	VAL20	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 20
MFxy.i.130	SP21	0.0	Von Segment Nr. 21 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.132	VAL21	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 21
MFxy.i.134	SP22	0.0	Von Segment Nr. 22 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.136	VAL22	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 22
MFxy.i.138	SP23	0.0	Von Segment Nr. 23 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.140	VAL23	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 23
MFxy.i.142	SP24	0.0	Von Segment Nr. 24 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.144	VAL24	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 24
MFxy.i.146	SP25	0.0	Von Segment Nr. 25 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.148	VAL25	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 25
MFxy.i.150	SP26	0.0	Von Segment Nr. 26 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.152	VAL26	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 26
MFxy.i.154	SP27	0.0	Von Segment Nr. 27 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.156	VAL27	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 27
MFxy.i.158	SP28	0.0	Von Segment Nr. 28 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.160	VAL28	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 28
MFxy.i.162	SP29	0.0	Von Segment Nr. 29 zu erreichende Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
MFxy.i.164	VAL29	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 29
MFxy.i.166	SP30	0.0	Von Segment Nr. 30 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.168	VAL30	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 30
MFxy.i.170	SP31	0.0	Von Segment Nr. 31 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.172	VAL31	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 31
MFxy.i.174	SP32	0.0	Von Segment Nr. 32 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.176	VAL32	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 32
MFxy.i.178	SP33	0.0	Von Segment 33 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.180	VAL33	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 33
MFxy.i.182	SP34	0.0	Von Segment Nr. 34 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.184	VAL34	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 34
MFxy.i.186	SP35	0.0	Von Segment Nr. 35 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.188	VAL35	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 35
MFxy.i.190	SP36	0.0	Von Segment Nr. 36 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.192	VAL36	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 36
MFxy.i.194	SP37	0.0	Von Segment Nr. 37 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.196	VAL37	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 37
MFxy.i.198	SP38	0.0	Von Segment Nr. 38 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.200	VAL38	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 38

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
MFxy.i.202	SP39	0.0	Von Segment Nr. 39 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.204	VAL39	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 39
MFxy.i.206	SP40	0.0	Von Segment Nr. 40 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.208	VAL40	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 40
MFxy.i.210	SP41	0.0	Von Segment Nr. 41 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.212	VAL41	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 41
MFxy.i.214	SP42	0.0	Von Segment Nr. 42 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.216	VAL42	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 42
MFxy.i.218	SP43	0.0	Von Segment Nr. 43 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.220	VAL43	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 43
MFxy.i.222	SP44	0.0	Von Segment Nr. 44 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.224	VAL44	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 44
MFxy.i.226	SP45	0.0	Von Segment Nr. 45 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.228	VAL45	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 45
MFxy.i.230	SP46	0.0	Von Segment Nr. 46 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.232	VAL46	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 46
MFxy.i.234	SP47	0.0	Von Segment Nr. 47 zu erreichende Führungsgröße
MFxy.i.236	VAL47	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 47
MFxy.i.238	SP48	0.0	Von Segment Nr. 48 zu erreichende Führungsgröße

Adresse	Name des Parameters	Standardwert	Kommentar
MFxy.i.240	VAL48	0.0	Zeit- oder Geschwindigkeitswert für Segment Nr. 48
MFxy.i.242	TIME_SEG	0.0	Zeitwert, der auf dem in Ausführung begriffenen Segment verbleibt

Index



A

Abtastung von Regelkreisen, 295
Alarmfenster, 258, 272
Alarmseiten, 258
Aufteilung von Regelungsverarbeitungen, 295
Ausgang
  Ausgangsbegrenzer, 183
  Ausgangsbereich, 185
  Ausgangsformat, 185
  Bipolares Format, 185
  PWM, 179
  Servo, 172
  Skalierung, 181
  Zuweisung der Ausgangsadresse, 185
Ausgänge
  Konfiguration, 190
Autoselektions-Regelkreis
  Objekt für Fehler und Diagnose, 396
  Objekte für die Konfiguration, 389
  Objekte für die Regelung, 404
Autoselektionsregelkreis
  Auf einen Blick, 51

B

Bedienerdialog
  Nutzungsweisen, 196
Befehlswort der Regelkreise, 323
Befehlswort des Programmierers für Führungsgröße, 325
Betrieb, 236
Betriebsarten
  3 einfache Regelkreise, 307
  Autoselektionsregelkreis, 311
  Kaskadierter Regelkreis, 308
  Prozess-Regelkreis, 306
Betriebsseiten, 239
BIAS, 139

C

Correcteur
  Split Range, 165

D

Datenspeicherung, 233
Debug
  Einstellung der Verstärkung eines Feed Forward, 203
  Einstellung des Leadlag, 204
Debugging
  Beschreibung des Fensters, 226
  Programmierer für Führungsgröße, 231
Direkte Aktion, 137, 147
D-Verhalten, 137, 214

E

Einfacher Regelkreis
  Auf einen Blick, 49
Eingänge
  Konfiguration, 190

Einstellfenster, 250, 264
Einstellung
Feed Forward, 202
Modell-Regler, 216, 217, 218
PID, 207
Totzeit, 219
Zeitkonstante, 221
Einstellung im geschlossenen Kreis, 209
Einstellung im offenen Kreis, 210
Entgegengerichtete Aktion, 137

F

Feed-Forward
Alarm bei Abweichung, 124
Leadlag, 122
Skalierung, 120
Fenster für Programmierer für Führungsgröße, 254, 255, 257, 266, 268, 271
Fenster TXBT-F02, 259
Fenster XBT-F02, 259
Frontbereichsfenster, 248
Führungsgröße
Auswahl, 110
Führungsgröße Folgeregler, 115
Führungsgrößenbegrenzer, 113
Geschwindigkeitsbegrenzer, 117
Ratio, 108
Skalierung, 111

I

Inbetriebnahme
Methodologie, 38
Integralband, 139
Integrierte Funktionen
Auf einen Blick, 53
Invertierte Aktion, 147
I-Verhalten, 213

K

Kalt-Selbsteinstellung, 150
Kaskadenregelkreis
Auf einen Blick, 50
Kaskadierter Regelkreis
Objekte für die Regelung, 382
Objekte für Fehler und Diagnose, 373
Objekte für Konfiguration, 366
Konfiguration
Ausgänge, 190
Eingänge, 190
Mehrplatzbetrieb, 198
Methode, 189
Kontrollausgänge, 77

M

Modell, 239
Modell-Regler
Parameter, 147
Multitask-Applikation, 297
Funktionsoptimierung, 297

N

Navigation, 241

O

Optimierung der Auslastung des Prozessors, 295

P

Pages d’alarmes, 272
Parameter
Ändern, 228
PID
Ausführliche Gleichungen, 140
Parameter, 137
Profil, 81

Programmierer für Führungsgröße
  Ausführung Profil, 81
  Ausführungsüberwachung, 87
  Beschreibung, 73
  Fehler- und Diagnoseobjekte, 421
  Garantierter Haltewert, 75
  Initialisierung, 87
  Konfigurationsobjekt, 413
  Kontrollausgänge, 77
  Parameter, 85
  Regelungsobjekte, 425
  Stoßfreier Start, 79
  Verbindung andere Regelkreise, 84
Prozesse mit Integrationsanteil, 148
Prozessoren
  Merkmale, 18
Prozessregelkreis
  Auf einen Blick, 48
  Fehler- und Diagnoseobjekte, 332
  Konfigurationsobjekte, 328
  Regelungsobjekt, 337
P-Verhalten, 212
PWM, 70
  Auflösung, 180
  Periode der Funktion, 180
  Zeitbasis, 180

R

Regelgröße
  Alarm an Ebene, 102
  Eingangsformat, 93
  Filterung erster Ordnung, 95
  Funktionsgenerator, 98
  Quadratwurzel, 97
  Skalenbegrenzer, 101
  Skalierung, 100
  Summenbildungsfunktion, 104
Regelkreis
  Allgemeine Parameter, 88
Regelkreise
  Ausführung des Tracking-Modus, 302
  Ausführung einer Selbsteinstellung, 302
  Ausführung im Automatikbetrieb, 301
  Umschaltung Auto-Manu, 303
  Umschaltung Manu-Auto, 303
Regelung
  Software-Tools, 19
  XBT-Inbetriebnahme, 39
Regelungsfunktion
  Prozessoren, 18
Regelungskanäle
  Auf einen Blick, 43
Regelungskreise
  Steuerung im Handbetrieb, 301
Regelungsverarbeitung
  Einschalten der SPS, 298
  Kaltstart, 299
  Neustart, 299
  Prozessor im RUN-Modus, 298
  Wechsel in STOP, 299
Regelungsverarbeitung in Abhängigkeit von den Betriebsarten der SPS, 298
Regler
  Allgemeine Parameter, 88
  Auf einen Blick, 43
  Aufbau, 44
  Austauschbereich, 194
  gemischter PID, 135
  Heizen/Kühlen, 65, 168
  IMC, 64
  ON OFF 2 Zustände, 63, 127
  ON OFF 3 Zustände, 63, 130
  paralleler PID, 136
  Parametrierung, 23, 25
  PID, 64, 133
  Split Range, 65
  Zusammensetzung, 47
Regler mit 3 einfachen Regelkreisen
  Konfigurationsobjekte, 343
  Objekte für die Regelung, 359
  Objekte für Fehler und Diagnose, 348
Reglertyp
  Modell-Regler, 143
  Selbsteinstellung, 149

S

Selbsteinstellfenster, 252
Selbsteinstellung
  Abbruch infolge eines Systemfehlers,

160
Abbruchursachen, 160
Antwort nicht kohärent, 161
Diagnose, 158
Leistungskriterium, 156
Modi, 157
Parametrierung der Stufen, 155
Prozess mit Integrationsanteil, 164
Prozess mit starker Überschreitung, 163
Prozess mit Unterschreitung in Phase, 163
Prozess unsymmetrisch, 163
Rauschen zu stark, 161
Regelgröße anfangs nicht stabilisiert, 162
Regelgrößensättigung, 160
Selbsteinstellungs-Prozedur, 155
Stufendauer zu kurz, 162
Stufendauer zu lang, 163
Variation unzureichend, 160
Selbsteintellung
Parameter, 152
SERVO, 68
Servo
Automatikbetrieb mit Positionskopie, 176
Automatikbetrieb ohne Positionskopie, 177
Handbetrieb ohne Positionskopie, 178
Impulsdauer, 175
Mindestimpulsdauer, 175
Mit Positionskopie, 174
Öffnungszeit des Stellglieds, 175
Ohne Positionskopie, 174
Positionsanschläge, 175
Servomotor ohne Ausgangskopie, 148
Skalierung des Ausgangs
Skalenfaktor, 181
Sortie
Unipolares Format, 185
Steuerfenster, 262
Steuerparameter
Autoselektionsegelkreis, 317
Kaskadenregelkreis, 317
Programmierer für Führungsgröße, 317
Regler mit 3 einfachen Regelkreisen, 317
Steuerung eines Servoausgangs ohne Positionskopie, 301
Stoßfreier Start, 79
Synchronisation
Auslösebits, 296
Synchronisation der Vorverarbeitung und der Nachverarbeitung, 296

T

Tendenzfenster, 249
Totzone für Regelabweichung, 139, 148
TXBT-F, 237

U

Überwachungsfenster, 246, 260

V

Verhalten der Regelkreise bei Fehlern in den Ein-/Ausgängen, 304
Verzögerter Ausgang des Modells, 148

W

Warm-Selbsteinstellung, 151

X

XBT laden, 244
XBT-F, 236, 237
XBT-F01 Fenster, 245

Z

Zweig
  Analogausgang, 67
  Ausgang, 67
  Ausgang PWM, 70
  Ausgang Servomotor, 68
  Befehl, 62
  Feed-Forward, 61
  Führungsgröße, 59
  Regelgröße, 57
  Regler, 62
  Zusammenfassung, 71